معرفت فرهنگی اجتماعی، سال چهارم، شماره اول، زمستان ۱۳۹۱، ص ۴۳ ـ ۶۲
Ma'rifat-i Farhangi Ejtemaii, Vol.4, No.1, Winter 2012-13

تحلیل تأثیر و چگالی جمعیت بر تغییرات فناوری منطقه‌ای در ایران

زهرا دهقان‌شبانی*

چکیده

جمعیت و چگالی جمعیت، یکی از متغیرهای اثرگذار بر تغییرات فناوری در مناطق است. جمعیت بیشتر، نوآوران بیشتری دربر دارد؛ همچنین با فرض ثابت بودن اندازهٔ زمین، چگالی جمعیت بالاتری ایجاد می شود و این چگالی جمعیت نیز ارتباطات و مبادله را تسهیل می‌کند، اندازهٔ بازارها و امکان تخصصی‌شدن آنها را افزایش می‌دهد و سبب افزایش تقاضا برای ابداعات می‌شود. همهٔ این عوامل خلق و انتشار تکنولوژی‌های جدید را ترغیب می‌کند؛ بنابراین جمعیت و چگالی جمعیت هردو توسعهٔ تکنولوژی را تقویت می‌کنند.

هدف این نوشتار، تحلیل تأثیر متغیر جمعیت و چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری استان‌های ایران است و در آن از چارچوب مدل کلاسن و نستمن (۲۰۰۶) بهره گرفته می‌شود. الگوی اقتصادسنجی براساس مدل کلاسن و نستمن طراحی شده است که برای ۲۸ استان ایران طی دورهٔ (۱۳۸۰–۱۳۸۸) با روش داده‌های تابلویی پویا برآورد می شود. نتایج به دست‌آمده از برآورد الگوی اقتصادسنجی حاکی از تأثیر مثبت جمعیت و چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری استان‌ها در ایران است.

کلیدواژه‌ها: چگالی جمعیت، داده‌های تابلویی پویا، رشد اقتصادی منطقه.

* استادیار دانشگاه شیراز
zahra_dehghan2003@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۲/۱/۳۰ ـ پذیرش:۱۳۹۲/۶/۸

مقدمه

از دیرباز بررسی نقش جمعیت و آثار آن بر اقتصاد جوامع مختلف، کانون توجه اندیشمندان بوده است. بر همین اساس، نظریات مختلفی ارائه شده که معروف‌ترین آن نظریهٔ جمعیتی *مالتوس* است. بیشتر نگرانی‌ها دربارهٔ آثار منفی رشد جمعیت، مستقیم یا غیرمستقیم، براساس ایده‌های *توماس مالتوس* است. وی بر آن بود که اگر رشد جمعیت بیش از تغییرات تکنولوژی باشد آن‌گاه جامعه هرگز نخواهد توانست به سطحی از درآمد برای امرار معاش خود دست یابد. *مالتوس* سه اثر منفی برای جمعیت بیان می‌کند که عبارتند از: گسترش فقر از نظر کمّی و کیفی، محدودیت منابع طبیعی و تخریب محیط‌زیست و عدم بهبود در کیفیت زندگی، که همهٔ این آثار بر رفاه، رشد و فنّاوری مناطق اثر منفی دارد.

اما آنچه که امروزه در بحث‌های نئومالتوسی درنظر گرفته نمی‌شود این است که میان آثار جمعیت بزرگتر بر درآمد سرانه و رشد فنّاوری، در اقتصاد روستایی سنتی زمان *مالتوس* و اقتصاد مدرن و دانش‌بنیان تفاوت فراوانی وجود دارد. *اورت*(Everett) با توجه به شواهد ایالات متحده بیان می‌کند که افزایش جمعیت در یک منطقهٔ خاص سبب تقسیم کار می‌شود که به‌نوبهٔ خود سبب ایجاد راهکارهایی جدید می شود که بهبود روش‌های گوناگون صنعتی و بهبود تکنولوژی را همراه خواهد داشت (اورت، ۱۹۷۰). بکر (۲۰۰۵) بیان می‌کند که «افزایش اندازهٔ بازار اجازهٔ تخصصی‌تر شدن بیشتر را می دهد و نرخ نوآوری افزایش می‌یابد؛ چون هزینه‌های ثابت نوآوری بین تعداد زیادی سرشکن می‌شود.»

همچنین ذخیرهٔ ایده‌ها که سبب تغییرات فنّاوری و رشد منطقه می‌شود، به‌طور مستقیم سهمی از تلاش تحقیقاتی در سراسر جهان است که تابعی از همهٔ جمعیت نواحی نوآور است (Jones, 2002). براساس نظریهٔ اندیشه‌محور به‌سادگی استدلال می‌شود که طبق اصول آمار و احتمال وجود جمعیت بالاتر، احتمال پیدایش نخبگان در جامعه افزایش می یابد که این موضوع سبب افزایش نوآوری و تغییرات فنّاوری در هر منطقه می‌شود (دلالی و اسماعیلی، ۱۳۸۶).

باید توجه داشت که نه تنها جمعیت، بلکه چگالی جمعیت نیز در هر منطقه سبب پیشرفت تکنولوژی می شود. نواحی پر چگالی از شبکه‌های اجتماعی متراکم و نهادهایی بهره‌مندند که امکان مبادلهٔ اطلاعات و ایده‌ها و درنتیجه فعال‌سازی نوآوری و پیشرفت فنی را ایجاد می کنند و انتشار و تغییرات تکنولوژی را افزایش می‌دهند. چگالی جمعیت نه‌تنها سبب انتشار تکنولوژی می‌شود، بلکه نیاز و توانایی استفاده از تکنولوژی جدید را نیز فراهم می‌سازد؛ زیرا چگالی جمعیت ویژه‌ای در ایجاد تقاضا برای تغییرات تکنولوژی لازم است که بازار محلی لازم را برای آن به وجود آورد. این

چگالی جمعیت تغییر تکنولوژی را، به ویژه در کشورهای با سطح تکنولوژی پایین، تقویت می کند (Klasen & Nestmann, 2006).

بنابراین، جمعیت و چگالی جمعیت سبب پیشرفت تکنولوژی می‌شود، پس می‌تواند به کشورها برای رهاشدن از دام *مالتوس* کمک کند. پرسشی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا متغیرهای جمعیت و چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری در مناطق ایران نیز اثرگذارند؟

این مقاله با هدف پاسخ‌گویی به این پرسش در پنج بخش اصلی سازماندهی شده است؛ در بخش نخست تأثیر چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری منطقه بررسی شده است، در بخش دوم، مروری بر تحقیقات انجام‌شده صورت گرفت. الگوی نظری این مقاله در بخش سوم توضیح داده می‌شود و در بخش چهارم طراحی الگوی سنجی و برآورد مدل آورده شده است. نتایج و پیشنهادها در بخش پنج مقاله ارائه شده است.

۱. مبانی نظری تأثیر متغیر جمعیت و چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری منطقه

۱-۱. مبانی نظری تأثیر متغیر جمعیت بر تغییرات فنّاوری منطقه

دو پارادایم اصلی در زمینهٔ اثر جمعیت بر دیدگاه‌های اقتصادی وجود دارد. در پارادایم *مالتوسین* (Malthusian paradigm)، چنانچه رشد جمعیت بیش از تغییرات تکنولوژی باشد آن‌گاه جامعه هرگز نخواهد توانست به سطحی از درآمد برای امرار معاش خود دست یابد. پارادایم *بوسراپین*(Boserupian paradigm) که در برخی مدل‌های رشد درون‌زا دیده شده است. در این پارادیم سطح جمعیت، سرعت تغییرات تکنولوژی را تعیین می‌کند؛ بنابراین، می‌تواند به کشورها برای رهایی از دام *مالتوس* کمک کند. در دیدگاه *بوسراپی*، که امروزه این دیدگاه بیشتر کانون توجه اقتصاددانان است، ذخیرهٔ ایده‌هایی که سبب تغییرات فنّاوری و رشد منطقه می‌شود، به‌طور مستقیم سهمی از تلاش تحقیقاتی در سراسر جهان است که تابعی از کل جمعیت نواحی نوآور است (Jones, 2002).

رومر اندیشه را یکی از داده‌های تولید می‌داند. براساس مدل رشد *رومر* برای ایجاد رشد، شمار اندیشه‌های جدید باید در طول زمان افزایش یابد. در مدل رشد *رومر* رشد اندیشه‌ها به رشد جمعیت وابسته است (جونز، ۱۳۷۹). بنابراین با توجه به بحث *رومر* می‌توان چنین نتیجه گرفت که هرچه جمعیت در یک منطقه افزایش یابد اندیشه نیز در منطقه افزایش یابد.

این دیدگاه با مدل‌های تغییرات تکنولوژی درون‌زا مانند *اقیون* و هویت(Aghion & Howitt) (۱۹۹۲) و *گروسمن* و *هلپمن*(Grossman & Helpman) (۱۹۹۱) سازگار است. براساس این مدل‌ها

جمعیت بیشتر، تغییرات تکنولوژی را تقویت می‌کند. این مفهوم از ویژگی رقابت‌پذیر نبودن(Non-rivarly) تکنولوژی برخاسته است. همان گونه که *ارو* (۱۹۶۲) و *رومر* (۱۹۹۰) اشاره می کنند، هزینهٔ سرمایه‌گذاری در تکنولوژی جدید مستقل از شمار افرادی است که از آن بهره می‌برند؛ بنابراین، با ثابت در نظر گرفتن سهم منابع که مختص تحقیقات است، افزایش در جمعیت به افزایش در تغییرات تکنولوژی منجر می‌شود (Kremer, 1993).

ازسوی‌دیگر، جمعیت بیشتر تقاضای مصرف بیشتری دارد. براساس مدل‌های جدید جغرافیای اقتصادی جدید، افزایش اندازهٔ تقاضای محلی (تقاضای سرانه ضرب در چگالی جمعیت) در یک منطقه، موجب جذب بنگاه‌های صنعتی به سوی آن منطقه می‌شود (Fujita & Krugman, 1995). چنانچه بخش ابداعات از محصولات بخش صنعتی به مثابهٔ مواد واسطه استفاده کند، به‌دلیل وجود هزینهٔ حمل‌ونقل، بخش ابداعات ترغیب به استقرار در منطقه‌ای می شود که بنگاه‌های صنعتی در آن مستقرند. با تجمیع بخش ابداعات در منطقه، حق ثبت اختراعات، سرریزهای دانش و تغییرات فناوری منطقه افزایش می‌یابد (Baldwin & Martin, 2003; Ottaviano, 2010).

حتی اگر افزایش جمعیت نتواند صرفه‌جویی ناشی از مقیاس ایجاد کند، افزایش چگالی جمعیت با فرض ثابت بودن صرفه‌جویی ناشی از مقیاس، موجب کاهش حیطهٔ نفوذ بنگاه می‌شود که با کاهش حیطهٔ نفوذ بنگاه، شمار بنگاه‌ها در منطقه افزایش می‌یابد (صباغ کرمانی، ۱۳۸۰). زمانی که بنگاه‌های مشابه مجاور همدیگر مستقر شوند و سبب تمرکز یک صنعت در یک منطقه گردند، سرریزهای دانش و تکنولوژی در میان آنها افزایش می‌یابد و موجب افزایش سطح فنّاوری در منطقه می‌شوند (هریس و اونایداس، ۲۰۰۰).

۱-۲. مبانی نظری تأثیرمتغیر چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری منطقه

با تمرکز بر تحلیل‌های منطقه‌ای این امکان به‌دست می‌آید که مناطقی با چگالی جمعیت بالا که عموماً تجمیع‌های شهری‌اند، شبکه‌های اجتماعی متراکم و نهادهایی داشته باشند که فضایی برای مبادلهٔ اطلاعات، ایده ها و درنتیجه فعال سازی نوآوری و پیشرفت فنی فراهم سازند و امکان تخصصی شدن آن را افزایش دهند (Martin & et al, 2009, p. 19)؛ بدین‌ترتیب، این‌گونه مناطق موجب افزایش بهره‌وری نیروی کار و نیز افزایش تقاضا برای ابداعات و رشد منطقه می‌شوند (Ciccone & Hall, 1996).

کارلینو، *کاتاجری* و *هانت* (۲۰۰۷) در مقاله ای با عنوان «چگالی شهری و نرخ ابداعات» دریافت اند که با دو برابر شدن چگالی اشتغال، شدت حق ثبت اختراع (حق ثبت اختراع سرانه) بیست درصد افزایش می‌یابد. *کیکونی* و *هال* (۱۹۹۶) نشان دادند که چگالی می‌تواند بازدهی فزاینده ای در تولید و درنتیجه تنوع

بیشتر محصولات واسطه‌ای در دسترس، در نواحی با چگالی بالا ایجاد کند. به‌گونه‌ای که با دو برابر شدن چگالی اشتغال، متوسط بهره‌وری نیروی کار تقریباً شش درصد افزایش می‌یابد.

همچنین تراکم فراوان جمعیت هزینهٔ سرانهٔ ثابت ایجاد زیرساخت های لازم برای پیشرفت تکنولوژی را کاهش می‌دهد. همهٔ این آثار موجب ترغیب خلق و انتشار تکنولوژی‌های جدید می‌شود (کلاسن و نستمن، ۲۰۰۶). این دیدگاه با بحث‌های *بوسراپ* (۱۹۸۱)، *کوزنتس* (۱۹۶۰)، *آقیون و هوات* (۱۹۹۲)، *گروسمن و هلپمن* (۱۹۹۱) و بکر (۱۹۹۹) سازگار است که همگی به‌طور مستقیم و ضمنی بر اهمیت چگالی جمعیت بر رشد تکنولوژی تأکید دارند. *بوسراپ* معتقد است که نیاز به سرمایه‌گذاری در تکنولوژی جدید در منطقه‌ای که چگالی جمعیت بالاتری دارد، بیشتر است. افزایش بازدهی ابداعات در مناطق با چگالی بالا عدم مزیت کمبود به‌طور مطلق مخترعان را جبران می‌کند (Boserup, 1981). چگالی جمعیت نه‌تنها موجب انتشار تکنولوژی می‌شود، بلکه نیاز و توانایی استفاده از تکنولوژی جدید را نیز ایجاد می‌کند؛ زیرا چگالی جمعیت ویژه ای برای ایجاد تقاضای تغییرات تکنولوژی لازم است که بازار محلی لازم را برای آن به‌وجود آورد. این چگالی جمعیت تغییر تکنولوژی را بخصوص در کشورهای با سطح تکنولوژی پایین تقویت می‌کند (Klasen & Nestmann, 2006).

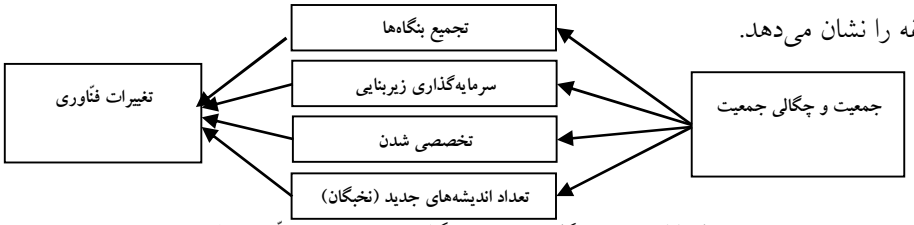
سیمون و گلاور (۱۹۷۵) یک تئوری پایه‌ای دربارهٔ اثر چگالی جمعیت بر رشد زیرساخت‌ها در یک منطقه ارائه دادند. آنان بیان کردند که اگر منافع سرانهٔ حاصل از سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، صرف‌نظر از میزان چگالی جمعیت، با دیگر سرمایه‌گذاری‌های مشابه باشد و هزینهٔ سرانهٔ سرمایه‌گذاری با افزایش افراد به‌دلیل صرفه‌جویی ناشی از مقیاس کاهش یابد، نسبت هزینه به منفعت یک سرمایه‌گذاری با افزایش چگالی جمعیت کاهش می‌یابد؛ بنابراین با افزایش چگالی جمعیت، نسبت هزینه به منفعت در ارائهٔ زیرساخت‌ها به‌ویژه حداقل به اندازهٔ سرمایه‌گذاری در دیگر منابع مشابه خواهد بود؛ ازاین رو، با افزایش چگالی جمعیت زیرساخت‌ها (در حمل‌ونقل و ارتباطات) رشد می‌یابد و سبب ترغیب خلق و انتشار تکنولوژی‌های جدید می‌شود.

همچنین چگالی جمعیت بازدهی سرمایه‌گذاری در کالاهای عمومی، مانند برق و دیگر زیرساخت‌ها را افزایش می‌دهد (Simon, 1977; Frederiksen, 1981) و این سرمایه‌گذاری می‌تواند به مثابهٔ کاتالیزوری برای نرخ تغییر تکنولوژی باشد. یک‌بار که زیرساخت‌ها ساخته شود، تأثیر چگالی جمعیت فقط بر فرایند نشر متمرکز می شود و کمتر بر تقاضای عوامل و زیرساخت اصلی که برای سرریزهای تکنولوژی کارآمد لازم است؛ این موضوع می‌تواند موجب بازدهی نهایی کاهش چگالی جمعیت شود.

در فرهنگ جغرافیای اقتصادی جدید، به آثار جمعیت و چگالی آن بر منطقه، اثر بازار خانگی (ترغیب بنگاه‌ها به مناطق با جمعیت و چگالی بالا) و اثر نوآوری (تأثیر بر نوآوری منطقه) می‌گویند. افزایش چگالی جمعیت اثر دیگری نیز دارد که به نام اثر ازدحام معروف است. این چگالی بیش از اندازه سبب افزایش هزینهٔ حمل‌ونقل و تولید منطقه و گزینش اطلاعات صحیح می‌شود. به‌طور خلاصه، این دو اثر با عنوان فرضیهٔ *ویلیامسون* در زیر مطرح شده است.

فرضیه *ویلیامسون* (۱۹۶۵) که در چارچوب توسعهٔ اقتصادی مطرح است در مدل‌های شهری و منطقه‌ای نیز وارد شده است. براساس این فرضیه، درجهٔ بالای تمرکز فضایی یا شهری (جمعیت) در مراحل اولیهٔ توسعهٔ اقتصادی مفید و لازم است. با تمرکز جمعیت، تمرکز فضایی صنایع ایجاد می‌شود و تمرکز صنایع، زیرساخت‌های اقتصادی از جمله سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی فیزیکی (در حمل‌ونقل و ارتباطات) و منابع مدیریتی ایجاد می‌کند که باعث افزایش سرریز اطلاعات و انباشت دانش در اقتصاد می‌شود. درنهایت با گسترش توسعهٔ منطقه تمرکززدایی به دو دلیل رخ خواهد داد. نخست منطقه اقدام به پراکنده کردن زیرساخت های اقتصادی و منابع اطلاعاتی به مناطق دیگر می کند و دیگر اینکه مناطق با تمرکز بالای اولیهٔ به مناطق پرازدحام و پرهزینه تبدیل می‌شوند و کارایی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در آنها کاهش می‌یابد. تمرکززدایی با انتقال صنایع از مناطق مرکز به مناطق پیرامون که در آنها هزینهٔ دستمزد و زمین کمتر است، می گردد (فرهمند، ۱۳۸۶). البته آنچه باید کانون توجه قرار گیرد این است که دلیل اصلی ایجاد آثار ازدحام در مناطق با جمعیت و چگالی جمعیت بالا، خود جمعیت نیست، بلکه مدیریت اقتصاد است. به‌گفتهٔ بکر «... مانع اصلی پیشرفت اقتصادی، رشد جمعیت نبوده، بلکه سیاست‌های بد اقتصادی است...؛ اگرچه رشد جمعیت آثار جانبی منفی نظیر افزایش ازدحام، جرم و جنایت، بخصوص در مراکز شهری را دارد، ولی انسان‌ها برای هزاران سال است که به سمت مراکز پرجمعیت شهری در حرکت‌اند و این مسئله نشان می‌دهد که آثار مثبت جمعیت از آثار منفی آن بیشتر است» (بکر، ۲۰۰۵).

شکل (۱) به‌طور خلاصه مسیرهای اثرگذاری متغیر جمعیت و چگالی جمعیت بر رشد منطقه را نشان می‌دهد.



شکل(۱): مسیرهای اثرگذاری جمعیت و چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری منطقه

منبع: یافته‌های پژوهش

۲- تحقیقات انجام‌شده

فردریکسون (۱۹۸۱) در مطالعه‌ای با عنوان «شواهدی بر ارتباط میان چگالی جمعیت و زیرساخت‌ها: برق‌رسانی در فیلیپین» به بررسی تأثیر دو متغیر چگالی جمعیت و رشد درآمد سرانهٔ استان‌ها بر میزان برق‌رسانی در استان‌های فیلیپین پرداخت. وی در این مطالعه به پیروی از *سیمون* و *گلاور* علیت را از چگالی جمعیت به سمت میزان برق‌رسانی در نظر گرفته است. نتایج این پژوهش حاکی از تأثیر مثبت چگالی جمعیت بر برق‌رسانی در استان‌های فیلیپین بوده است.

لندن و *آندرسون* (۱۹۸۵) در مطالعه‌ای با عنوان «چگالی جمعیت، نخبگان و توزیع امکانات زیرساختی در تایلند»، عوامل مؤثر بر توزیع زیرساخت‌ها در استان‌های تایلند را به دو دسته عوامل اقتصادی ـ سیاسی و اقتصادی – جمعیت‌شناسی تقسیم می‌کند. ایشان در این مقاله عوامل اقتصادی – جمعیت‌شناسی را چگالی جمعیت معرفی کردند و درآمد سرانهٔ هر استان و شاخص شهرنشینی (درصد افرادی که در یک استان ساکن شهرها هستند) را متغیر مجازی استقرار در منطقهٔ مرکز در نظر گرفتند و متغیرهای سیاسی– اقتصادی را نخبگان موجود در جامعه، اختلافات نژادی معرفی کردند.

یافته‌های نوشتار پیش رو نشان می‌دهد که متغیرهای اقتصادی– جمعیت‌شناسی که شامل چگالی جمعیت، درآمد سرانهٔ استانی، شاخص شهرنشینی و متغیر مجازی دامی مستقر در مناطق مرکز بر زیرساخت‌ها اثر مثبت دارد، که این نتیجه با مطالعهٔ *فردریکسون* (۱۹۸۱) سازگار است. متغیرهای سیاسی– اقتصادی که شامل نخبگان می‌شود نیز اثری مثبت بر همهٔ زیرساخت‌ها دارد.

کرمر (۱۹۹۳) در مقاله‌ای با عنوان رشد جمعیت و تغییرات تکنولوژی بر مبنای دو فرض اساسی استوار است؛ نخست، تکنولوژی کالایی عمومی است و دیگر اینکه مرتبط با مقالهٔ مشهور *مالتوس* است؛ وی بر آن بود که جمعیت با تصاعد هندسی و تولید غذا با تصاعد حسابی رشد می‌کند؛ بدین‌ترتیب، بحران امرار معاش ایجاد می‌شود و مرگ ناشی از قحطی، گریبان گیر جمعیت فراوانی می شود و پس از آن نرخ رشد جمعیت و تولید غذا به تعادل می‌رسند؛ بنابراین با تولید غذا (یعنی پیشرفت تکنولوژی) می توان مدلی را برای تغییرات فنّاوری و رشد جمعیت عرضه کرد. نتایج این تحقیق بیانگر آن است که نرخ رشد تکنولوژی نسبتی از کل جمعیت و نرخ رشد جمعیت سهمی از اندازهٔ جمعیت است.

کلاسن و *نستمن* (۲۰۰۶) در مقاله‌ای با عنوان «جمعیت، چگالی جمعیت و تغییر تکنولوژی با بسط مدل کرمر» نشان دادند که افزون بر جمعیت، چگالی جمعیت نیز عامل مؤثر بر تغییر تکنولوژی است.

کارلینو، *چاترجی* و *هانت* (۲۰۰۷) در مقاله‌ای با عنوان «چگالی شهری و نرخ ابداعات» نشان دادند که چگالی حق ثبت اختراع (نرخ ابداعات سرانه) به‌طور مثبت با چگالی اشتغال (تعداد شغل‌ها در هر مایل) ارتباط دارد، به‌گونه‌ای که چنانچه همه‌چیز در دو شهر یکسان باشد، ولی اشتغال در یک شهر دو برابر شهر دیگر باشد، در آن صورت بیست درصد چگالی حق ثبت اختراع در آن شهر بیشتر خواهد شد. چگالی حق ثبت اختراع در یک شهر با چگالی اشتغال ۲۲۰۰ شغل در هر مایل حداکثر است.

۳. الگوی نظری تحقیق

کرمر (۱۹۹۳) در مقاله‌ای با عنوان «رشد جمعیت و تغییرات تکنولوژی» به ارائهٔ مدلی برای تغییرات تکنولوژی پرداخت که در آن جمعیت، عامل مؤثر بر تغییرات فنّاوری است. نسخهٔ سادهٔ مدل *کرمر* بر دو فرض اساسی استوار است؛ نخستین فرض از این ایده گرفته شده که تکنولوژی یک کالای عمومی است که ویژگی رقابت‌ناپذیر ـ چنانچه *رومر* (۱۹۹۰) به آن اشاره دارد که ایده‌ها حداقل یک نهاده برای فعالیت تحقیقات آینده است ـ و استثناناپذیری دارند. همچنین *کرمر* در نسخهٔ سادهٔ خود، فرض می‌کند که بهره‌وری تحقیقات هر فرد مستقل از اندازهٔ جمعیت است؛ بنابراین مخترعان بیشتری در جمعیت‌های بزرگتر هستند که این فرض همراه با ویژگی کالای عمومی بودن تکنولوژی، موجب می‌شود که جمعیت بیشتر نرخ رشد بالاتری از تکنولوژی ارائه کنند.

فرض دوم مقالهٔ *کرمر* مرتبط با مقاله مشهور *توماس مالتوس* (۱۷۹۸) است که پیش تر بدان پرداختیم. ترکیب این فرضیه‌ها که جمعیت بزرگتر تغییرات تکنولوژی را تقویت می‌کند با دیدگاه *مالتوس* که تکنولوژی جمعیت را تعیین می‌کند، منجر به این پیش‌بینی می‌شود که نرخ رشد جمعیت سهمی از اندازهٔ جمعیت است.

در مدل *کرمر* (۱۹۹۳) محصول «Y» توسط یک فرایند تولید کاب داگلاس تولید شده است. زمین «ef» و جمعیت «ε» به‌عنوان نهاده‌ها استفاده شده‌اند. سطح محصول همچنین وابسته به سطح تکنولوژی جاری «A» است.

$$Y = Az^{\alpha} e^{1-\alpha} \qquad (۱$$

بعد از نرمال کردن « e » به یک و تقسیم دو طرف تساوی بر « z »، می‌توان محصول سرانهٔ « y » را به‌دست آورد:

$$y = Az^{\alpha-1} \qquad \text{الف})$$

براساس دیدگاه *مالتوس* (۱۷۹۸)، درآمد سرانه نمی‌تواند بیش از سطح معاش باشد. در اوضاع اقتصادی

خوب، مرگ‌ومیر کاهش می یابد و بچه‌های بیشتری به دنیا می‌آیند؛ بنابراین افزایش در محصول منجر به افزایش تولید سرانه نخواهد شد، ولی افزایش اندازهٔ جمعیت را دربر خواهد داشت. در این مدل، *کرمر* فرض می‌کند که فرایند تعدیل جمعیت نسبت به اوضاع اقتصادی آنی رخ می‌دهد؛ بنابراین درآمد سرانهٔ فرض شده است که مقدار ثابت « $\bar{y}$ » است.

معادلهٔ (۱ الف) می‌تواند برای سطح تعادل اندازهٔ جمعیت حل شود:

$$z = \left(\frac{\bar{y}}{A}\right)^{1/\alpha-1} \quad (۲) \qquad (۲)$$

معادلهٔ (۳) نشان می‌دهد که اختراع جدید وابسته به اندازهٔ جمعیت و بهره‌وری هر فرد در تحقیقات مشابه است؛ بنابراین سطح جمعیت بالاتر، نرخ رشد تکنولوژی بالاتری خواهد داشت.

$$\frac{\dot{A}}{A} = z * r \quad (۳) \qquad (۳)$$

که $\frac{\dot{A}}{A}$ نرخ رشد تکنولوژی و « r » بهره‌وری تحقیقات هر فرد است و « z » اندازهٔ جمعیت است (کرمر، ۱۹۹۳).

این نسخه از مدل *کرمر*، بر مبنای یک‌سری فرضیات محدودکننده استوار شده است؛ بنابراین *کرمر* (۱۹۹۳) برخی آنها را کنار گذاشت و مدلی تعمیم یافته ارائه کرد. *کرمر* در گام نخست، بهره‌وری تحقیقات « r » را وابسته به درآمد، یعنی تابعی از درآمد در نظر گرفت؛ به ویژه آنکه درآمد بالاتر ممکن است بهره‌وری تحقیقات هر فرد را افزایش دهد. با این گسترش، توضیح اینکه چرا برخی کشورهای با جمعیت بالا، مانند چین و هند به‌طور نسبی سطح تکنولوژی پایینی دارند، ممکن می شود؛ دوم، *کرمر*، دیدگاه *جونز* (۱۹۹۲, ۱۹۹۵) را در نظر گرفت که براساس آن ارتباطی خطی میان نرخ رشد تکنولوژی و سطح آن وجود دارد؛ سوم، وی این فرضیه که بهره‌وری تحقیقات مستقل از اندازهٔ جمعیت است را کنار گذاشت. وی معادلهٔ تحقیقات (۳ الف) را که شامل متغیر « z » با توان و سطح جمعیت است، فرمول‌بندی کرده است. این مطلب درنتیجهٔ این واقعیت که بهره‌وری تحقیقات با جمعیت افزایش می یابد در بیان *کوزنتس* (۱۹۶۰)، *گروسمن* و *هلپمن* (۱۹۹۱) یا *آقیون* و *هویت* (۱۹۹۲) مطرح شده بود؛ بنابراین معادلهٔ تغییرات تکنولوژی به‌صورت زیر ارائه می‌شود:

$$\frac{\dot{A}}{A} = r * z^{\psi} * A^{\varphi-1} \quad (۳ \text{ الف})$$

در فرایند تغییر فنّاوری درون‌زا، که توسط معادلهٔ (۳الف) ارائه شده است، ممکن است چگالی جمعیت نیز مهم باشد؛ برای نمونه، یک کشور (منطقه) با جمعیت بزرگتر ممکن است نسبت به یک کشور (منطقه) با اندازهٔ متوسط، نرخ رشد تکنولوژی بالاتری نداشته باشد، زیرا چگالی جمعیت در کشور (منطقه) دوم در مقایسه با کشور (منطقه) نخست بزرگتر است. این موضوع می تواند درست باشد؛ زیرا نیاز به ابداعات جدید از دیدگاه *بوسراپ* (۱۹۸۱) در کشور (منطقه) دوم بالاتر است؛ چراکه جبران عدم مزیت داشتن به‌طور مطلق نوآوران است (Klasen & Nestmann, 2006).

همچنین براساس دیدگاه *کوزنتس* (۱۹۶۰)، *بکر* و همکاران (۱۹۹۹) و *کولاف* و *ساچز* (۱۹۹۸) سرعت ارتباطات، نشر دانش و تنوع نیروی کار در کشور (منطقه) دوم بیشتر است که این موضوع می‌تواند منجر به سرعت بیشتر پیشرفت تکنولوژیک در مقایسه با کشور (منطقه) با جمعیت بیشتر شود یا چگالی جمعیت بالاتر اندازهٔ بازار مؤثر را افزایش می‌دهد و بازدهی ابداعات را ایجاد می‌کند. این موضوع نه‌تنها از نظر تئوریک اثبات شده است، بلکه از نظر تحقیقات تجربی نیز نشان داده می‌شود؛ برای نمونه، به آثار *کولاف* و *ساچز* (۱۹۹۸)، *بلوم* و همکاران (۱۹۹۹) و *نستمن* (۲۰۰۰) مراجعه کنید.

در همین‌باره، *کلاسن* و *نستمن* (۲۰۰۶) در مقاله‌ای با عنوان «جمعیت، چگالی جمعیت و تغییر تکنولوژی» با بسط مدل *کرمر* نشان دادند که افزون بر جمعیت، چگالی جمعیت نیز عاملی مؤثر در تغییر تکنولوژی است. ایشان در این مقاله استدلال می‌کنند که چگالی جمعیت ارتباطات و مبادله را تسهیل می سازند، اندازهٔ بازارها را گسترش و امکان تخصصی شدن را افزایش می‌دهد؛ موجب افزایش تقاضا برای ابداعات می شود و همهٔ این عوامل، خلق و انتشار تکنولوژی‌های جدید را ترغیب می‌کند. این دو برای نشان دادن تأثیر چگالی جمعیت بر تغییرات تکنولوژیکی، از تابع تولید زیر استفاده کردند که در آن تولید وابسته به پارامتر تکنولوژی « A »، جمعیت « z » و زمین « e » است. در این مدل به‌عکس مدل *کرمر* متغیر زمین به یک نرمالایز نشده است.

$$Y = Az^{\alpha}e^{1-\alpha} \quad (٤) \qquad (٤)$$

بعد از تقسیم معادلهٔ بالا به جمعیت و مرتب کردن عبارت‌ها تابع تولید سرانه به‌دست می‌آید که وابسته به چگالی جمعیت است و به صورت زیر بیان می‌شود:

$$y = A\left(\frac{z}{e}\right)^{\alpha-1} \quad (۵) \qquad (۵)$$

این معادله را می‌توان بدین شکل تفسیر کرد که چنانچه افراد بیشتری بر یک قطعه زمین ثابت کار کنند،

بهره‌وری نهایی هر نفر کاهش خواهد یافت و به‌عکس. در این مدل نیز مانند مدل کرمر فرض می‌شود که جمعیت بی‌درنگ با شرایط اقتصادی تعدیل شود. چگالی جمعیت تعادلی به‌صورت زیر دارد:

$$\frac{z}{e}=(\frac{\bar{y}}{A})^{\frac{1}{\alpha-1}} \qquad (۶)$$

در این مدل نرخ رشد تکنولوژی($\frac{\dot{A}}{A}$) بستگی به بهره‌وری تحقیق هر فرد « r»، اندازهٔ جمعیت « z»، سطح تکنولوژی «A» و متغیر اضافی چگالی جمعیت « d» دارد که به‌صورت زیر مشاهده‌شدنی است:

$$\frac{\dot{A}}{A}=rz^{\psi}d^{\beta}A^{\phi-1} \qquad (۷)$$

در معادلهٔ بالا $0<\beta<1$ فرض شده است. تأثیر چگالی جمعیت بر تغییر تکنولوژی بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس را عرضه می‌کند که اثر آن مثبت است؛ اما در طول زمان کاهش می‌یابد. معادلهٔ (۷) نشان می‌دهد که افزون بر جمعیت، چگالی جمعیت نیز بر نرخ رشد تکنولوژی مؤثر است.

۴. طراحی الگوی سنجی برای تحلیل اثر متغیرهای جمعیت و چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری

برای بررسی اثر متغیر چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری، از الگوی *کلاسن* و *نستمن* (۲۰۰۶) استفاده شده است (معادله ۷).

$$A_{it}=f(d,a_{it-1},pop,pro) \qquad (۵)$$

براساس رابطهٔ فوق، تغییرات فناوری ($A_{i,t}=Ln(\frac{a_{it}}{a_{it-1}})$) تابعی از چگالی جمعیت « d»، جمعیت pop، سطح دانش منطقه a_{it-1}، بهره‌وری محققان منطقه pro است. در معادلهٔ (۵) به پیروی از *کوستا* و *آیزی* (۲۰۰۱) فرض می‌شود که فناوری، دانش فنی است که سرمایهٔ انسانی (نیروی کار ماهر) عامل اصلی ایجادکنندهٔ آن است؛ بنابراین در این پژوهش سرمایهٔ انسانی پراکسی برای فنّاوری در یک منطقه در نظر گرفته می‌شود و فنّاوری دورهٔ قبل منطقه نیز به‌عنوان سطح دانش موجود در منطقه در نظر گرفته شده است، معناداری متغیر سطح فنّاوری دورهٔ قبل بیان می‌کند که تولید فناوری و ابداعات وابسته به ذخیره دانش گذشته است. علامت این متغیر می‌تواند منفی یا مثبت باشد، علامت منفی برای ضریب این متغیر حاکی از آن است که در مناطق هرچه ذخیرهٔ دانش بالاتر باشد کشف دانش در طول زمان دشوارتر است و علامت مثبت آن به این معناست که در مناطق هرچه ذخیرهٔ دانش بالاتر باشد کشف دانش در طول زمان راحت‌تر است.

با توجه به مباحث بالا الگوی سنجی برای تحلیل تأثیر چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری به‌صورت زیر است:

$$Ln(A_{i,t})=[Ln(a_{i,t})-Ln(a_{i,t-1})]=\beta_1 Ln(a_{i,t-1})+\beta_2 d_{i,t}+\beta_3 Ln(pop_{i,t})+\beta_4 Ln(pro_{i,t-1})+\varepsilon_{i,t} \qquad (۸)$$

که $\varepsilon_{i,t}$ خطای تصادفی است. با استفاده از معادلهٔ (۸)، معادله پویای زیر به‌دست می‌آید:

$$Ln(a_{i,t})=\xi_1 Ln(a_{i,t-1})++\beta_2 d_{i,t}+\beta_3 Ln(pop_{i,t})+\beta_4 Ln(pro_{i,t-1})+\varepsilon_{i,t} \qquad (۹)$$

هنگامی که در مدل داده‌های تلفیقی، متغیر وابسته به‌صورت وقفه در طرف راست ظاهر می شود، دیگر برآوردگرهای (OLS) سازگار نیست (هیشائو، آرلانوو باند و بالتاجی، ۱۹۹۵) و باید به روش های برآورد دو مرحله‌ای (2SLS) *اندرسون* و *هشیائو* یا گشتاورهای تعمیم‌یافتهٔ (GMM) *آرلانو* و *باند* (۱۹۹۱) متوسل شد. *ماتیاس* و سوستر بیان می‌کنند که برآورد (2SLS) ممکن است به‌سبب مشکل در انتخاب ابزارها، واریانس های بزرگ برای ضرایب مشکلاتی به وجود آورد و برآوردها از لحاظ آماری معنادار نباشد؛ بنابراین روش (GMM) توسط *آرلانو* و *باند* برای حل این مشکل پیشنهاد شده است. این تخمین‌زن با کاهش تورش نمونه، پایداری تخمین را افزایش می دهد و ضمن اینکه به واسطهٔ انتخاب صحیح و با اعمالی یک ماتریس وزنی می‌تواند برای شرایط ناهمسانی واریانس و نیز خودهم‌بستگی ناشناخته، برآوردکنندهٔ قدرتمندی شمرده شود.

با توجه به این مباحث، در این مقاله معادلهٔ (۷) توسط روش (GMM) برای ۲۸ استان ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ برآورد گردیده است.

اطلاعات و آمار استفاده‌شده در این پژوهش از آمار حساب‌های منطقه‌ای از سایت مرکز آمار ایران گردآوری شده است. برای محاسبهٔ چگالی جمعیت – جمعیت هر استان تقسیم بر مساحت هر استان – از اطلاعات حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران استفاده شده است. برای ساختن شاخص سرمایهٔ انسانی هر استان ـ این شاخص به‌عنوان میزان ذخیرهٔ دانش هر استان در نظر گرفته شده است – از میزان سطوح تحصیلات نیروی کار در استان‌های مختلف استفاده شده است؛ به‌طوری‌که نیروی کار موجود در هر استان بر حسب سطح تحصیلات به پنج دسته تقسیم شد که به هر یک وزن‌های یک تا پنج داده شد؛ بدین‌ترتیب، میزان ارزش سرمایهٔ انسانی برای استان‌ها در سال‌های مختلف اندازه‌گیری شود. امتیازدهی این پنج‌بخش به این صورت بوده است که مقاطع سوادآموزی و ابتدایی امتیاز یک، مقطع راهنمایی امتیاز دو، دورهٔ متوسطه امتیاز سه، پیش‌دانشگاهی امتیاز چهار و تحصیلات عالیه امتیاز

پنج گرفتند و عدد به‌دست‌آمده بر جمعیت کل استان تقسیم شد؛ بدین‌ترتیب، میزان سرمایه انسانی سرانه هر استان به‌دست می‌آید.

برای محاسبه بهره‌وری محققان در هر استان از آمار سرشماری کارگاه‌های دارای فعالیت تحقیق و توسعه کشور که در سایت مرکز آمار ایران ارائه می‌شود استفاده شده است.

۴-۱. برآورد مدل

روش برآورد در این تحقیق، روش داده‌های تابلویی پویاست. پیش از برآورد مدل، لازم است که مانایی متغیرها بررسی شوند. برای بررسی مانایی داده‌های پانل می‌توان از آزمون‌های ریشه واحد دیکی فولی تعمیم‌یافته (ADF)، لوین، لین و چو (LLC)، دیکی فولر تعمیم یافته فیشر (ADFF) و فیلیپس، پرون، فیشر (FPF)، ایم پسران شین (IPS) و بریتانگ و هادری و... استفاده کرد. اما در این مقاله به سبب کوتاه بودن بعد زمانی داده‌های پانل، نتایج آزمون ریشه واحد معتبر نیست (Baltagi, 2005, p. 241, 243, 247)؛ بنابراین نیازی به آزمون ریشه واحد نبود.

نتایج برآورد مدل فنّاوری (۷) در جدول(۱) ارائه شده است. در تخمین این مدل برای بررسی معتبر بودن ماتریس ابزارها از آزمون سارگان استفاده شده است. در این آزمون فرضیهٔ صفر حاکی از عدم هم‌بستگی ابزارها با اجزای اخلال است. مقدار احتمال آمارهٔ آزمون سارگان در هر دو مدل به‌ترتیب برابر با یک است؛ بنابراین فرضیهٔ صفر مبنی بر عدم هم‌بستگی ابزارها با اجزای اخلال را نمی‌توان رد کرد و می‌توان چنین نتیجه گرفت که ابزارهای استفاده‌شده برای تخمین اعتبار لازم را دارند.

در مدل فنّاوری، چهار متغیر، لگاریتم چگالی جمعیت (Ld)، لگاریتم جمعیت (Lpop)، لگاریتم سطح دانش منطقه (La(t-1))، لگاریتم بهره‌وری محققان در استان‌های مختلف (Lpro(t-1)) بر فنّاوری مؤثرند. براساس جدول (۱) متغیر لگاریتم جمعیت و چگالی جمعیت اثر مثبت بر فنّاوری منطقه و از نظر آماری به ترتیب در سطح هفت درصد و پنج درصد اهمیت معنادار هستند. ضریب این متغیرها نشان می‌دهد که با افزایش یک درصد جمعیت، فنّاوری منطقه ۰/۸ درصد و با افزایش یک درصدی چگالی جمعیت ۹۸ درصد فنّاوری تغییر می یابد. علامت این متغیرها مطابق با پیش‌بینی‌های تئوریکی است.

بدین‌صورت که اندازهٔ جمعیت بزرگتر، نوآوران بیشتری ایجاد می‌کند؛ همچنین با فرض ثابت بودن اندازهٔ زمین، چگالی جمعیت بیشتری ایجاد می‌کند و چگالی جمعیت نیز ارتباطات و مبادله را تسهیل می سازد، اندازهٔ بازارها را گسترش و امکان تخصصی‌شدن را افزایش می‌دهد و موجب افزایش تقاضا

برای ابداعات می شود و همهٔ این عوامل خلق و انتشار تکنولوژی‌های جدید را ترغیب می‌کند؛ بنابراین جمعیت و چگالی جمعیت هردو توسعهٔ تکنولوژی را تقویت می‌کنند.

متغیر سطح دانش موجود در منطقه که اثری مثبت و معنادار بر تغییرات فنّاوری دارد، بیان می‌کند که تولید فناوری و ابداعات وابسته به ذخیرهٔ دانش گذشته است و علامت مثبت آن به این معناست که در مناطق هرچه ذخیرهٔ دانش بالاتر باشد کشف دانش در طول زمان راحت‌تر است.

متغیر بهره‌وری نیروی کار دورهٔ قبل در هر منطقه اثری مثبت بر تغییرات فنّاوری منطقه در دورهٔ جاری است و از نظر آماری در سطح پنج درصد اهمیت معنادار است. بدین‌صورت که هرچه بهره‌وری محققان در دورهٔ قبل بیشتر باشد، باعث افزایش بیشتر تغییرات فنّاوری خواهند شد.

جدول (۱): نتایج برآورد مدل تغییرات فنّاوری برای ۲۸ استان ایران طی دورهٔ (۱۳۸۸-۱۳۸۰) به روش (GMM)

متغیرها	مدلI
C	۰/٦۱۵
	۱/٦۱ (۰/۱۰۸)
La(t-1)	۰/۱۹۷
	۷/۸۷ (۰/۰۰۰)
LPOP	۰/۰۰۸
	۱/۷۷ (۰/۰۷٦)
	۰/۹۸۹
Ld	۱۰/٤٤ (۰/۰۰۰)
Lpro(t-1)	۰/۱٤۸
	۱٦/۲۱ (۰/۰۰۰)
آزمون سارگان	۲۵/۵۹
	۱/۰۰۰
والد	۳۷٦/۵۱

مقادیر ردیف اول هر متغیر، ضریب متغیر در مدل، و مقادیر ردیف دوم مقدار آمارهٔ «t» و مقادیر داخل پرانتز مقدار احتمال است.

تعداد مشاهدات = ۱٦۸

منبع: محاسبات پژوهش.

جمع‌بندی

در این مقاله، نخست مبانی نظری اثرگذاری متغیر جمعیت و سپس متغیر چگالی جمعیت بر تغییرات فنّاوری بررسی شد سپس الگوی *کلاسن* و *نستمن* (۲۰۰٦) که بسط الگوی *کرمر*(۱۹۹۳) است مطرح شد و بر مبنای الگوی *کلاسن* و *نستمن* الگوی اقتصادسنجی طراحی گردید که در آن دو متغیر جمعیت و چگالی جمعیت متغیرهای اثرگذار بر تغییرات فنّاوری اند. سپس الگوی طراحی‌شده، برآورد گردید که نتایج حاصل از برآورد الگوی اقتصادسنجی در استان های ایران در جدول (۱) نمایش داده شد. براساس مباحث تئوریکی و همچنین نتایج برآورد الگوی سنجی، افزایش جمعیت و چگالی جمعیت هر دو سبب افزایش تغییرات فنّاوری می‌شود؛ بنابراین به کشورها برای رهاشدن از دام *مالتوس* کمک می‌کند.

به بیان *فلپس* «...فکر کنم به‌سختی بتوان تصور کرد که امروزه چقدر بدبخت بودیم اگر رشد سریع جمعیت در گذشته را که تکنولوژی‌های بی‌شمار امروزمان را مدیون آن هستیم وجود نداشت» (دلالی و اسماعیلی، ۱۳۸٦، به نقل از فلپس، ۱۹٦٦).

اما باید توجه داشت که حتی با اینکه *مالتوس* بعدها بسیاری از عقاید خود را تعدیل و اصلاح کرد، امروزه هنوز بسیاری از سیاست‌گذاران و حتی اقتصاددانان بر نخستین نظریات او تأکید دارند. در نقد دیدگاه *مالتوس* و بسیاری از اقتصاددانان همین بس که او فقر و رنج توده مردم را ناشی از قوانین طبیعی و رشد جمعیت می‌پنداشت، نه از بی‌عدالتی اجتماعی یا نبود و کمبود نهادهای اصلاح‌گرایانه در درون جوامع مختلف. بنابراین با توجه به مبانی نظری و نتایج براورها در این مقاله، توصیه می‌شود که سیاست‌مداران و سیاست‌گذاران در ایران نباید با پنداری بدبینانه به اندازهٔ جمعیت با فراموش کردن یا کنار گذاشتن مشکلات اصلی، منابع را در جایی صرف کنند (کنترل جمعیت) که موفقیت در صرف آن نتیجه‌ای جز ایجاد مشکلات بسیار مهم‌تر در آینده برای جامعه نخواهد داشت.

منابع

او سولیوان، آرتور(۱۳۸٦)، ***مباحثی در اقتصاد شهری***، ترجمهٔ جعفر قادری و علی قادری، تهران، نور علم.

جونز، چارلز آی. جونز (۱۳۷۹)، ***مقدمه‌ای بر رشد اقتصادی***، ترجمهٔ حمید سهرابی و غلامرضا گرایی نژاد، تهران، سازمان مدیریت و برنامه ریزی.

دلالی اصفهانی، رحیم و رضا اسماعیل‌زاده، «نگرشی نو بر ایده‌های جمعیتی (بازبینی اندیشه‌های مالتوس، کینز و بکر)» (بهار و تابستان ۱۳۸٦)، ***علوم اجتماعی***، ش۱، ص ۹۷-۱۲۰.

دهقان شبانی، زهرا (۱۳۹۰)، ***تحلیل منطقه‌ای رشد اقتصادی در ایران***، پایان‌نامهٔ دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری، دانشگاه اصفهان.

ساسان، عبدالحسین (۱۳٦٤)، ***اقتصاد جابجاگری(حمل و نقل) و بررسی راههای اصفهان***، تهران، جهاد دانشگاهی.

صباغ کرمانی، مجید (۱۳۸۰)، ***اقتصاد منطقه‌ای***، تهران، سمت.

فرهمند، شکوفه (۱۳۸٦)، ***تحلیل فضایی توسعه شهری در ایران (تعامل شهر و اقتصاد)***، پایان نامهٔ دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری، دانشگاه اصفهان.

مومنی، مهدی (۱۳۷۷)، ***اصول و روش‌های برنامه ریزی ناحیه‌ای***، تهران، گویا.

Aghion, P. and P. Howitt (1992), A Model of Growth through Creative Destruction, Econometrica, 60, p. 323-52.

Baltagi, B. (1995), ***Econometric analysis of panel data,*** Wiley. com.

Baltagi, B. (2005), ***Econometric analysis of panel data***, Wiley. com.

Baldwin, R., R. Forslid, P. Martin, G. Ottaviano and Robert-Nicoud, (2003) , ***Economic Geography and Public Policy***, forthcoming, Princeton University Press.

Baldwin, R. E., & Martin, P. (2004), "Agglomeration and regional growth", ***Handbook of Regional and urban Economics***, 4, p. 2671-2711.

Beker, Gary and Richard Posner Blog.,(2005), Reteried, Dec. 10 from http://www.becker-posner-blog.com.

Becker, G. S., Glaeser, E. L., & Murphy, K. M. (1999), "Population and economic growth", ***The American Economic Review***, 89(2), p. 145-149.

Boserup, E., & Boserup, E. (1981), ***Population and technological change: A study of long-term trends*** (p. 194). Chicago, University of Chicago Press.

Carlino, G. A., Chatterjee, S., & Hunt, R. M. (2007), "Urban density and the rate of invention", ***Journal of Urban Economics***, 61(3), p. 389-419.

Ciccone, A. and R. Hall, (1996), "Productivity and the density of Economic Activity", ***American Economic Review***, 87, p. 54-70

Conroy, H. V., & Demombynes, G. (2008), Density, Distance, and Division in Latin America and the Caribbean: Analysis with a Unified Local-Level Economic Welfare Map.

Everett, A. H. (1823), ***New ideas on population: with remarks on the theories of Malthus and Godwin***, John Miller.

Frederiksen, P. C. (1981), "Further Evidence on the relationship between Population Density and Infrastructure: the Philippines and electrification", ***Economic Development and cultural Change***, 29(4), p. 749-758.

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993), ***Endogenous innovation in the theory of growth*** (No. w4527), National Bureau of Economic Research.

Harris, Richard (2008), ***Models of Regional Growth: Past, Present and Future***, Center for Public Policy for Regions.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست(۱): تخمین مدل

```
xtabond lhum lpop ld1, lags(1) twostep pre(ld1 lpop)
      endog(lpro, lagstruct(1,.
> )) artests(2)
note: lpop dropped because of collinearity
note: ld1 dropped because of collinearity
Arellano-Bond dynamic panel-data estimation Number of
      obs = 168
Group variable: id Number of groups = 28
Time variable: yr
Obs per group: min = 6
avg = 6
max = 6
Number of instruments = 65 Wald chi2(5) = 376.51
Prob > chi2 = 0.0000
Two-step results
------------------------------------------------------------------------------
lhum | Coef. Std. Err. z P>|z| [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
lhum |
L1. | .1976583 .0251243 7.87 0.000 .1484155 .246901
ld1 | .9896113 .0947659 10.44 0.000 .8038734 1.175349
lpop | .0089252 .0050374 1.77 0.076 -.0009479 .0187983
lpro |
L1. | .1488632 .0091847 16.21 0.000 .1308616 .1668649
_cons | .6157899 .382631 1.61 0.108 -.134153 1.365733
------------------------------------------------------------------------------
Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust
      standard
errors are recommended.
Instruments for differenced equation
GMM-type: L(2/.).lhum L(1/.).ld1 L(1/.).lpop
      L(2/.).L.lpro
Standard: D.lpop D.ld1
Instruments for level equation
Standard: _cons
. estat sargan
Sargan test of overidentifying restrictions
H0: overidentifying restrictions are valid
chi2(59) = 23.59268
Prob > chi2 = 1.0000
```

ستان	سال	لگاریتم جمعیت	لگاریتم چگالی جمعیت	لگاریتم بهره‌وری	لگاریتم سرمایه انسانی
آذربایجان شرقی	۱۳۸۰	۱۵.۰۵۸۴۴	۴.۲۲۹۶۷۹		۵.۱۲۳۳۶۹
	۱۳۸۱	۱۵.۰۶۵۷۳	۴.۲۳۶۹۷۶	۱۱.۴۲۹۶۵	۵.۲۰۰۷۰۵
	۱۳۸۲	۱۵.۰۷۲۲۲	۴.۲۴۴۶۶۵	۱۱.۲۶۶۹۱	۵.۲۱۲۷۵۹
	۱۳۸۳	۱۵.۰۸۰۸۹	۴.۲۵۲۱۲۶	۱۱.۱۰۴۱۶	۵.۲۳۳۷۷۹
	۱۳۸۴	۱۵.۰۸۸۷۵	۴.۲۵۹۹۹۴	۱۱.۳۱۲۵۱	۵.۳۸۷۷۰۱
	۱۳۸۵	۱۵.۰۹۷۴	۴.۲۶۸۶۴۵	۱۱.۵۲۰۸۶	۵.۴۴۰۵۶۷
	۱۳۸۶	۱۵.۱۰۴۰۲	۴.۲۷۵۲۵۹	۱۱.۷۲۹۲۱	۵.۱۹۳۷۹
	۱۳۸۷	۱۵.۱۱۰۶۳	۴.۲۸۱۸۷۴	۱۱.۹۳۷۵۵	۵.۴۳۹۲۸۳
	۱۳۸۸	۱۵.۱۱۷۲۵	۴.۲۸۸۴۸۸	۱۲.۱۴۵۹	۵.۴۳۱۸۵۶
آذربایجان غربی	۱۳۸۰	۱۴.۸۰۲۶۶	۴.۲۷۲۹۴۵		۵.۰۱۴۶۲۷
	۱۳۸۱	۱۴.۸۱۵۸۹	۴.۲۸۶۱۶۸	۱۰.۴۴۰۱۲	۵.۱۱۶۷۹۵
	۱۳۸۲	۱۴.۸۲۹۲۱	۴.۲۹۹۴۸۷	۱۰.۹۵۰۳۲	۵.۰۵۵۶۰۹
	۱۳۸۳	۱۴.۸۴۲۶	۴.۳۱۲۸۸۱	۱۱.۴۶۰۵۲	۵.۱۹۱۸۴۵
	۱۳۸۴	۱۴.۸۵۶۱۲	۴.۳۲۶۳۹۵	۱۱.۶۲۶۵۹	۵.۰۹۵۵۸۹
	۱۳۸۵	۱۴.۸۷۰۳۳	۴.۳۴۰۶۱۲	۱۱.۷۹۲۶۷	۵.۱۱۱۷۸۱
	۱۳۸۶	۱۴.۸۸۴۹۵	۴.۳۵۵۲۲۷	۱۱.۹۵۸۷۴	۵.۴۹۳۴۳۴
	۱۳۸۷	۱۴.۸۹۸۸۷	۴.۳۶۹۱۴۷	۱۲.۱۲۴۸۱	۵.۵۱۹۸۶
	۱۳۸۸	۱۴.۹۱۲۷۹	۴.۳۸۳۰۶۷	۱۲.۲۹۰۸۸	۵.۵۳۳۰۷۳
اردبیل	۱۳۸۰	۱۳.۹۹۶۳۸	۴.۲۰۹۴۲۴		۵.۱۶۳۰۷
	۱۳۸۱	۱۴.۰۰۰۶۵	۴.۲۱۳۶۹۶	۱۰.۸۲۵۵۵	۵.۱۶۳۰۷
	۱۳۸۲	۱۴.۰۰۵۲	۴.۲۱۸۲۴۴۷	۱۰.۶۹۷۲۷	۵.۱۹۶۸۳۸
	۱۳۸۳	۱۴.۰۰۹۹۹	۴.۲۲۳۰۴	۱۰.۵۶۸۹۸	۵.۳۹۷۷۱
	۱۳۸۴	۱۴.۰۱۵۰۸	۴.۲۲۸۱۲۶	۱۰.۹۴۷۲۸	۵.۴۵۳۶۱
	۱۳۸۵	۱۴.۰۲۱۰۲	۴.۲۳۴۰۷	۱۱.۳۲۵۵۸	۵.۵۱۱۷۱۸
	۱۳۸۶	۱۴.۰۲۴۳۱	۴.۲۳۷۳۵۴	۱۱.۷۰۳۸۷	۴.۷۷۰۳۴۶
	۱۳۸۷	۱۴.۰۲۷۵۹	۴.۲۴۰۶۳۸	۱۲.۰۸۲۱۷	۴.۴۵۵۰۴۵
	۱۳۸۸	۱۴.۰۳۰۸۸	۴.۲۴۳۹۲۲	۱۲.۴۶۰۴۶	۴.۲۹۷۲۸۵
اصفهان	۱۳۸۰	۱۵.۷۸۴۹۵	۳.۶۸۰۲۰۸		۵.۴۲۴۹۹۴
	۱۳۸۱	۱۵.۷۹۹۲۲	۳.۶۹۴۴۸۵	۱۱.۹۰۶۴۸	۵.۴۷۹۳۸۸
	۱۳۸۲	۱۵.۸۱۳۴۶	۳.۷۰۸۷۲۴	۱۲.۱۳۴۰۳	۵.۴۴۲۸۵۱
	۱۳۸۳	۱۵.۸۲۷۶۹	۳.۷۲۲۹۵۷	۱۲.۳۶۱۵۹	۵.۴۷۴۳۶۹
ایلام	۱۳۸۰	۱۵.۸۴۱۸۳	۳.۷۳۷۰۹۴	۱۲.۳۰۶۱۶	۵.۲۳۸۰۳۶
	۱۳۸۵	۱۵.۸۵۶۵۵	۳.۷۵۱۸۱۵	۱۲.۲۵۰۷۳	۵.۲۰۰۶۴۵
	۱۳۸۶	۱۵.۳۴۶۲۴	۳.۷۶۵۳۸۴	۱۲.۱۹۵۳	۵.۵۱۱۴۱۱
	۱۳۸۷	۱۵.۳۵۹۸۱	۳.۷۷۸۹۵۳	۱۲.۱۳۹۸۷	۵.۴۴۸۰۳
	۱۳۸۸	۱۵.۳۷۳۳۸	۳.۷۹۲۵۲۲	۱۲.۰۸۴۴۴	۵.۵۰۶۱۴۴
ایلام	۱۳۸۰	۱۵.۰۱۲۷۶	۳.۲۴۵۵۸۸		۵.۲۷۰۹۴۶
	۱۳۸۱	۱۵.۰۲۳۱۸	۳.۲۵۶۰۰۵	۱۰.۳۳۱۵۶	۵.۲۷۰۹۴۶
	۱۳۸۲	۱۵.۰۳۳۷۶	۳.۲۶۶۵۸۶	۱۰.۸۹۱۹۷	۵.۴۰۰۸۷۴
	۱۳۸۳	۱۵.۰۴۴۴۸	۳.۲۷۷۳۰۷	۱۱.۴۵۲۴۹	۵.۳۳۲۷۱۹
	۱۳۸۴	۱۵.۰۵۵۳۸	۳.۲۸۸۲۰۷	۱۱.۵۷۹۱	۵.۳۳۱۷۵۲
	۱۳۸۵	۱۵.۰۶۷۰۴	۳.۲۹۹۸۶۹	۱۱.۷۰۵۸	۵.۳۴۳۹۱۳
	۱۳۸۶	۱۳.۲۱۴۲۷	۳.۳۰۴۱۵۱	۱۱.۸۳۲۵۱	۵.۴۲۶۷۱۱
	۱۳۸۷	۱۳.۲۱۸۵۵	۳.۳۰۸۴۳۳	۱۱.۹۵۹۲۲	۵.۴۲۶۷۱۱
	۱۳۸۸	۱۳.۲۲۲۸۳	۳.۳۱۲۷۱۵	۱۲.۰۸۵۹۳	۵.۵۳۶۵۴۷
بوشهر	۱۳۸۰	۱۵.۰۶۶۶۸	۳.۵۷۹۱۶۹		۵.۴۷۸۹۷۱
	۱۳۸۱	۱۵.۰۸۳۳۳	۳.۵۹۵۸۱۶	۱۱.۳۷۱۶۱	۵.۴۷۸۹۷۱
	۱۳۸۲	۱۵.۰۹۹۶	۳.۶۱۲۴۴۱	۱۱.۳۵۰۶۲	۵.۵۲۹۸۲۶
	۱۳۸۳	۱۵.۱۱۶۵۵	۳.۶۲۹۰۳	۱۱.۳۲۹۶۴	۵.۴۴۳۲۸۳
	۱۳۸۴	۱۵.۱۳۳۱۲	۳.۶۴۵۶۰۴	۱۱.۵۲۲۸۹	۵.۴۶۷۲۱۶
	۱۳۸۵	۱۵.۱۵۰۲۸	۳.۶۶۲۷۶۱	۱۱.۷۱۶۱۴	۵.۴۶۴۸۶۵
	۱۳۸۶	۱۳.۷۲۵۴	۳.۶۹۳۳۹۲	۱۱.۹۰۹۴	۵.۶۲۴۷۳۹
	۱۳۸۷	۱۳.۷۵۶۰۴	۳.۷۲۴۰۲۳	۱۲.۱۰۲۶۵	۵.۴۸۴۷۹۷
	۱۳۸۸	۱۳.۷۸۶۶۷	۳.۷۵۴۶۵۴	۱۲.۲۹۵۹	۵.۵۴۹۸۵۴
تهران	۱۳۸۰	۱۸.۷۲۵۶	۶.۴۴۹۱۸۴		۵.۶۶۴۵۹۱
	۱۳۸۱	۱۸.۷۵۰۶۱	۶.۴۷۴۱۹۱	۱۲.۱۵۱۶۷	۵.۶۷۸۸۰۶
	۱۳۸۲	۱۸.۷۷۵۱۱	۶.۴۹۸۶۹۵	۱۱.۹۰۵۴۵	۵.۷۴۱۰۷۸
	۱۳۸۳	۱۸.۷۹۹۱۹	۶.۵۲۲۷۷۶	۱۱.۶۵۹۲۲	۵.۷۱۱۷۵۱
	۱۳۸۴	۱۸.۸۲۲۷۴	۶.۵۴۶۴۲۳	۱۱.۷۵۰۵۱	۵.۶۹۷۴۲۹
	۱۳۸۵	۱۸.۸۴۶۴۹	۶.۵۷۰۰۷۶	۱۱.۸۴۱۷۹	۵.۷۰۳۹۹۷
	۱۳۸۶	۱۶.۴۲۹۲	۶.۵۸۶۸۴	۱۱.۹۳۳۰۷	۵.۷۵۸۲۷۱
	۱۳۸۷	۱۶.۴۴۵۹۶	۶۶.۰۳۶۰۴	۱۲.۰۲۴۳۶	۵.۷۱۲۷۴۲
	۱۳۸۸	۱۶.۴۶۲۷۲	۶۶۲.۰۳۶۸	۱۲.۱۱۵۶۴	۵.۷۱۲۴۱۲
چهارمحال	۱۳۸۰	۱۵.۰۶۹۵۳	۳.۹۰۳۳۷۳		۵.۲۰۵۸۷۳

Jones, C.I. (2002), "Sources of US Economic Growth in a World of Ideas", ***American Economic Review***, 92 (March), p. 220-239.

Kremer, M. (1993), "Population growth and technological change one million b. C. to 1990", ***Quarterly Journal of Economics,*** 108, p. 681-716.

Keynes, John Mynard (1937), "Some Economic Consequences of a Declining Population", ***Eugenics Review***, 29, p. 3-17.

Klasen, S. and T. Nestmann (2006), "Population, Population Density and Technological Change", ***Journal of Population Economics***, v. 19, n. 3, p. 611-626.

Martin, P. and G. Ottaviano, (1999), "Growing locations: Industry location in a model of Endogenous growth", ***European Economic Review*** 43, p. 281-302.

Martin, R., Finglaton, B and Garretsen (2009), ***Analysis of the Main Factors of Regional Growth: An in-depth study of the best and worst performing European regions***, Cambridge Econometrics

Martin, P. and G. Ottaviano (2001), "Growth and agglomeration", ***International Economic Review,*** 42, p. 947-968.

Nestmann, T. (2000), ***Der Einfluss von Bevölkerungsdichte auf das Wirtschaft swachstum: Theorie und Empirie. MA Thesis, Department of Economics***, University of Munich.

Ottaviano, JP. (2010), ***Regional Convergence: The new Economic Geography Perspective, Final Open Conference COST A-17***, Prime Minister's Office, Helsinki

Richardson, H.W. (1973), ***Regional Growth Theory***, London, Macmillan.

Romer, P. (1990), "Endogenous Technological Change", ***Journal of Political Economy***, 98, p. 71-102.

Todaro, M. P. (1995), ***Population growth and Economic Development: Causes, Consequences, and Controversies***, In M.P. Todaro (Ed.), ***Reflections on Economic Development: The selected essays of Michael P. Todaro***, Aldershot, Hants:Edward Elgar.

Venables,p. and A. Patacchini (2006), "Spatial determinants of Productivity: Analysis for the Regions of Great Britain". ***Regional Science and Urban Economics***, v. 36, p. 727–752.

World Bank (2009), ***World development Report: Reshapimg economic geographic***, Washangton DC press.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

و بختیاری	۱۳۸۱	۱۵.۰۸۰۶۴	۳.۹۱۴۴۸۴	۱۱.۳۰۶۱۲	۵.۲۹۲۸۰۲
	۱۳۸۲	۱۵.۰۹۱۹۴	۳.۹۲۵۷۸۲	۱۱.۱۱۲۸۹	۵.۳۶۰۳۵۳
	۱۳۸۳	۱۵.۱۰۳۳۸	۳.۹۳۷۲۲۴	۱۰.۹۲۱۶۷	۵.۳۳۷۰۵۷
	۱۳۸۴	۱۵.۱۱۵۰۶	۳.۹۴۸۹۰۶	۱۱.۱۷۲۶۸	۵.۳۰۸۷۶۳
	۱۳۸۵	۱۵.۱۲۷۵۳	۳.۹۶۱۲۷۳	۱۱.۴۲۳۶۹	۵.۲۲۹۳۴۱
	۱۳۸۶	۱۳.۶۷۰۷۸	۳.۹۶۹۸۹۶	۱۱.۶۷۴۷	۵.۵۴۶۳۴۹
	۱۳۸۷	۱۳.۶۷۹۳	۳.۹۷۸۴۲	۱۱.۹۲۵۷۱	۵.۴۱۳۴۳
	۱۳۸۸	۱۳.۶۸۷۸۳	۳.۹۸۶۹۴۴	۱۲.۱۷۶۷۲	۵.۴۶۵۹۴۸
خراسان	۱۳۸۰	۱۵.۱۸۹۳۷	۳.۲۹۰۳۹۱		۵.۴۷۹۲۸۸
	۱۳۸۱	۱۵.۲۰۴۷	۳.۳۰۵۷۲۲	۱۱.۲۹۴۴۹	۵.۴۴۲۸۵۱
	۱۳۸۲	۱۵.۲۲۰۰۵	۳.۳۲۱۰۶۹	۱۱.۰۳۸۹	۵.۴۷۴۳۶۹
	۱۳۸۳	۱۵.۲۳۵۴	۳.۳۳۶۴۲	۱۰.۷۸۳۳۱	۵.۲۳۸۰۳۶
	۱۳۸۴	۱۵.۲۵۰۷۸	۳.۳۵۱۸۰۱	۱۰.۷۱۸۲۷	۵.۲۳۸۰۳۶
	۱۳۸۵	۱۵.۲۶۶۷۹	۳.۳۶۷۸۱۳	۱۰.۶۵۲۲۳	۵.۱۸۹۷۶۶
	۱۳۸۶	۱۵.۷۸۰۵۵	۳.۳۸۱۰۸	۱۰.۵۸۸۱۹	۵.۲۹۷۳۱۷
	۱۳۸۷	۱۵.۷۹۳۸۳	۳.۳۹۴۶۳	۱۰.۵۲۳۱۵	۵.۳۵۴۲۲۵
	۱۳۸۸	۱۵.۸۰۷۱۲	۳.۴۰۷۶۴۸	۱۰.۴۵۸۱۱	۵.۳۴۳۲۹۱
خوزستان	۱۳۸۰	۱۴.۴۱۷۱۸	۴.۱۳۷۴۱۳		۵.۴۱۹۱۱۸
	۱۳۸۱	۱۴.۴۲۹۵۷	۴.۱۴۹۸۰۶	۱۲.۲۵۸۱۶	۵.۴۲۴۹۵
	۱۳۸۲	۱۴.۴۴۲۰۴	۴.۱۶۲۲۷۸	۱۲.۳۰۲۲۲	۵.۴۲۸۰۲۹
	۱۳۸۳	۱۴.۴۵۴۵۹	۴.۱۷۴۸۲۹	۱۲.۲۴۶۲۷	۵.۴۶۰۸۶۱
	۱۳۸۴	۱۴.۴۶۷۲۳	۴.۱۸۷۴۶۱	۱۲.۳۶۲۵۶	۵.۳۷۷۵۹۱
	۱۳۸۵	۱۴.۴۷۹۳۴	۴.۱۹۹۵۷۲	۱۲.۳۷۸۸۵	۵.۳۶۹۲۸۵
	۱۳۸۶	۱۵.۲۷۹۹۵	۳.۸۰۱۳۷۴	۱۲.۳۹۵۱۵	۴.۵۵۹۶۵
	۱۳۸۷	۱۵.۲۹۱۶۲	۳.۸۱۱۷۰۵	۱۲.۴۱۱۴۴	۵.۴۳۲۸۴۸
	۱۳۸۸	۱۵.۳۰۳۲۸	۳.۸۲۲۰۳۵	۱۲.۴۲۷۷۴	۵.۴۴۹۷۵
زنجان	۱۳۸۰	۱۴.۰۳۷۰۱	۳.۷۵۷۵۹۳		۵.۰۰۶۸۲۸
	۱۳۸۱	۱۴.۰۴۳۰۸	۳.۷۶۳۶۶۴	۱۱.۳۰۲۵۳	۵.۱۱۵۵۹۶
	۱۳۸۲	۱۴.۰۴۹۴۲	۳.۷۶۹۹۹۵	۱۰.۸۲۸۷۵	۵.۱۵۶۷۵۴
	۱۳۸۳	۱۴.۰۵۵۹۷	۳.۷۷۶۵۴۸	۱۰.۳۵۴۹۷	۵.۲۰۲۳۵۷
	۱۳۸۴	۱۴.۰۶۲۸	۳.۷۸۳۲۷۸	۱۰.۶۹۳۲۳	۴.۹۹۷۲۱۲
	۱۳۸۵	۱۴.۰۶۹۰۲	۳.۷۸۹۵۹۴	۱۱.۰۳۱۵	۴.۹۹۵۲۸۹
	۱۳۸۶	۱۳.۷۸۹۸	۳.۸۰۱۳۷۴	۱۱.۳۶۹۷۶	۵.۲۱۰۵۷۸
	۱۳۸۷	۱۳۸۰۰۱۳	۳.۸۱۱۷۰۵	۱۱.۷۰۸۰۲	۵.۲۹۸۶۱۵
	۱۳۸۸	۱۳۸۱۰۴۶	۳.۸۲۲۰۳۵	۱۲.۰۴۶۲۸	۵.۲۵۹۵۷۷
سمنان	۱۳۸۰	۱۱.۹۷۷۹۹	۱.۷۲۲۶۵۱		۵.۲۹۹۸۱۶
	۱۳۸۱	۱۱.۹۹۳۲۹	۱.۷۳۸۰۵۲	۱۱.۷۷۹۶۹	۵.۱۱۰۱۷۹
	۱۳۸۲	۱۲.۰۰۸۷۶	۱.۷۵۳۴۱۷	۱۱.۴۱۲۶۶	۵.۵۲۹۸۲۶
	۱۳۸۳	۱۲.۰۲۴۱	۱.۷۶۸۷۶	۱۱.۰۴۵۶۳	۵.۶۱۹۳۱۳
	۱۳۸۴	۱۲.۰۳۹۳۹	۱.۷۸۰۴۷	۱۱.۲۶۱۱۵	۵.۵۰۷۲۶۲
	۱۳۸۵	۱۲.۰۵۴۲۱	۱.۷۹۸۸۷۴	۱۱.۴۷۶۶۸	۵.۵۴۸۸۷۱
	۱۳۸۶	۱۳.۳۱۰۳	۱.۸۱۳۵۱۸	۱۱.۶۹۲۲	۵.۶۱۳۴۹۳
	۱۳۸۷	۱۳.۳۱۴۶۳	۱.۸۲۷۱۱۲	۱۱.۹۰۷۷۳	۵.۵۶۱۰۶۶
	۱۳۸۸	۱۳.۳۲۸۲۲	۱.۸۴۰۷۰۵	۱۲.۱۲۲۲۵	۵.۶۲۲۹۳۴
سیستان وبلوچستان	۱۳۸۰	۱۲.۶۸۰۰۹	۲.۴۲۹۶۸۲		۴.۹۷۰۷۸۵
	۱۳۸۱	۱۲.۷۱۱۸۷	۲.۴۶۱۴۶۳	۱۲.۶۵۳۴۹	۴.۹۷۰۷۸۵
	۱۳۸۲	۱۲.۷۴۲۹۵	۲.۴۹۲۵۴۶	۱۲.۰۰۴۷۷	۴.۹۷۰۷۸۵

	۱۳۸۳	۱۲.۷۷۳۳۵	۲.۵۲۲۹۴۸	۱۱.۳۵۶۰۶	۴.۹۷۰۷۸۵
	۱۳۸۴	۱۲.۸۰۳۲۴	۲.۵۵۲۸۳۱	۱۱.۲۴۴۶۱	۴.۹۷۰۷۸۵
	۱۳۸۵	۱۲.۸۳۱۶۲	۲.۵۸۱۲۱۸	۱۱.۱۳۱۶	۴.۹۷۰۷۸۵
	۱۳۸۶	۱۴.۷۰۳۷۸	۲.۵۹۳۳۵۱	۱۱.۰۲۱۷۲	۴.۹۴۹۴۶۹
	۱۳۸۷	۱۴.۷۱۴۲	۲۶۰۳۷۶۵	۱۰.۹۱۰۲۷	۵.۱۱۹۱۹۱
	۱۳۸۸	۱۴.۷۲۴۶۱	۲۶۱۴۱۷۹	۱۰.۷۹۸۸۲	۵۵۲۹۸۲۶
فارس	۱۳۸۰	۱۳.۷۳۱۸۷	۳۵۰۴۳۷۶		۵.۴۲۰۹۷۷
	۱۳۸۱	۱۳.۷۴۳۸۱	۳۵۱۶۲۲۵	۱۲.۵۷۴۷	۵.۴۲۰۹۷۷
	۱۳۸۲	۱۳.۷۵۵۸۸	۳۵۲۸۳۹۲	۱۲.۰۶۰۰۲	۵.۴۵۷۸۸۲
	۱۳۸۳	۱۳.۷۶۸۰۵	۳۵۴۰۵۶۲	۱۱.۵۴۵۳۵	۵.۵۱۶۲۴۷
	۱۳۸۴	۱۳.۷۷۰۳۶	۳۵۵۲۸۷۳	۱۱.۵۹۴۲۹	۵.۴۲۰۹۷۷
	۱۳۸۵	۱۳.۷۹۳۴۱	۳۵۶۵۹۱۸	۱۱.۶۴۳۳۳	۵.۴۲۰۹۷۷
	۱۳۸۶	۱۵.۲۹۴۳	۳۵۷۷۵۵۳	۱۱.۶۹۲۱۷	۵.۵۱۹۸۶
	۱۳۸۷	۱۵.۳۰۵۹۴	۳۵۸۹۱۸۸	۱۱.۷۴۱۱۱	۵.۵۶۹۲۹۸
	۱۳۸۸	۱۵.۳۱۷۵۷	۳۶۰۰۸۲۳	۱۱.۷۹۰۰۵	۵.۵۹۴۰۰۵
قزوین	۱۳۸۰	۱۴.۳۴۴۸۹	۴.۲۱۸۳۳۷		۵.۲۷۵۷۱۴
	۱۳۸۱	۱۴.۳۶۰۶۴	۴.۲۳۴۰۸۸	۱۰.۴۸۲۴۸	۵.۲۳۱۲۶۸
	۱۳۸۲	۱۴.۳۷۶۳۸	۴.۲۴۹۸۳۱	۱۰.۸۶۴۶۶	۵.۲۵۲۷۵۲
	۱۳۸۳	۱۴.۳۹۲۱۱	۴.۲۶۵۵۵۹	۱۱.۲۴۶۸۴	۵.۲۳۲۲۲۶
	۱۳۸۴	۱۴.۴۰۷۸۳	۴.۲۸۱۲۷۵	۱۱.۴۰۳۱۹	۵.۲۹۱۳۵۲
	۱۳۸۵	۱۴.۴۴۴۱۴	۴.۲۹۷۵۹	۱۱.۵۵۹۵۳	۵.۴۱۴۴۸
	۱۳۸۶	۱۳.۹۵۹۳	۴۳۰۶۳۹۲	۱۱.۷۱۵۸۸	۵.۴۱۷۸۷۷
	۱۳۸۷	۱۳.۹۶۹۲۶	۴۳۱۶۳۵۱	۱۱.۸۷۲۲۲	۵.۴۳۱۵۲۶
	۱۳۸۸	۱۳.۹۷۹۲۲	۴۳۲۶۳۰۹	۱۲.۰۲۸۵۷	۵.۴۸۱۱۵۸
قم	۱۳۸۰	۱۴.۴۹۱۹۳	۴.۴۱۲۷۲۶		۵.۲۴۲۶۹۹
	۱۳۸۱	۱۴.۵۱۱۵۶	۴.۴۳۳۳۵۶	۱۰.۸۶۲۶۶	۵.۲۶۸۸۹
	۱۳۸۲	۱۴.۵۳۰۹۱	۴.۴۵۱۷۰۳	۱۰.۸۳۴۵۱	۵.۶۰۶۵۲۷
	۱۳۸۳	۱۴.۵۵۰۰۵	۴.۴۷۰۸۴۴	۱۰.۸۲۶۳۵	۵.۰۶۵۱۲۳
	۱۳۸۴	۱۴.۵۶۸۸۴	۴.۴۸۹۶۳۸	۱۰.۹۰۸۶۷۱	۵.۱۲۸۱۲۲
	۱۳۸۵	۱۴.۵۸۸۰۳	۴.۵۰۸۸۲۸	۱۱.۱۴۷۰۷	۵.۱۰۵۲۰۷
	۱۳۸۶	۱۳.۸۸۰۳	۴.۵۲۷۹۳۵	۱۱.۳۰۷۴۳	۵.۲۸۶۳۲۸
	۱۳۸۷	۱۳.۸۹۹۴	۴.۵۴۷۰۴۲	۱۱.۴۶۷۷۹	۵.۴۴۱۱۱۸
	۱۳۸۸	۱۳.۹۱۸۵۱	۴.۵۶۶۱۵	۱۱.۶۲۸۱۴	۵.۴۹۷۹۸۸
کردستان	۱۳۸۰	۱۳.۸۵۶۰۲	۳.۸۶۷۵۹۷		۵.۰۲۸۸۰۳
	۱۳۸۱	۱۳۸۶۲	۳.۸۷۳۵۷۵	۱۰۶۸۱۲	۵.۱۶۱۹۲۵
	۱۳۸۲	۱۳.۸۶۸۲۳	۳.۸۷۹۷۸	۱۰.۹۴۶۷۱	۵.۱۶۱۹۲۵
	۱۳۸۳	۱۳.۸۷۴۶۷	۳.۸۸۶۲۴۳	۱۱.۲۱۲۲۳	۵.۱۶۱۹۲۵
	۱۳۸۴	۱۳.۸۸۱۳۸	۳.۸۹۲۹۵۱	۱۱.۴۰۸۱۴	۵.۱۶۱۹۲۵
	۱۳۸۵	۱۳.۸۸۸۹۲	۳.۹۰۰۴۹۸	۱۱.۶۰۴۰۵	۵.۱۸۸۵۴۹
	۱۳۸۶	۱۴.۱۸۷۵۶	۳.۹۰۷۷۹۱	۱۱.۷۹۹۹۶	۵.۲۱۵۱۷۴
	۱۳۸۷	۱۴.۱۹۴۸۵	۳.۹۱۵۰۸۵	۱۱.۹۹۵۸۷	۵.۲۲۸۴۸۵
	۱۳۸۸	۱۴.۲۰۲۱۴	۳.۹۲۲۳۷۹	۱۲.۱۹۱۷۹	۵.۲۴۰۱۵۸
کرمان	۱۳۸۰	۱۲.۴۷۷۲	۲.۵۵۵۵۳۲		۵.۲۴۴۷۲۴
	۱۳۸۱	۱۲.۵۰۲۹۲	۲.۵۸۲۲۵۲	۱۱.۵۱۴۴۵	۵.۲۶۵۵۰۹
	۱۳۸۲	۱۲.۵۳۰۲	۲۶۰۸۵۳	۱۱.۲۲۷۵۶	۵.۲۴۶۱۵۵
	۱۳۸۳	۱۲.۵۵۶۰۵	۲۶۳۴۲۷۵	۱۰.۹۴۰۶۷	۵.۲۸۶۲۲۸
	۱۳۸۴	۱۲.۵۸۱۵۴	۲۶۵۹۸۷۴	۱۱.۱۵۶۴۴	۵.۲۶۹۴۰۳

	۱۳۸۵	۱۲.۶۰۷۳۱	۲.۶۸۵۶۳۵	۱۱.۳۷۲۲۱	۵.۲۵۴۳۳۹
	۱۳۸۶	۱۴.۸۱۱۵	۲.۷۰۶۷۶۲	۱۱.۵۸۷۹۹	۵.۴۵۵۳۲۱
	۱۳۸۷	۱۴.۸۳۲۰۲	۲.۷۲۷۲۸۱	۱۱.۸۰۳۷۶	۵.۴۱۵۲۱۱
	۱۳۸۸	۱۴.۸۵۲۵۴	۲.۷۴۷۸	۱۲.۰۱۹۵۳	۵.۳۹۵۱۷۲
کرمانشاه	۱۳۸۰	۱۴.۲۰۳۲۱	۴.۲۹۳۰۹۹		۵.۲۵۹۵۷۷
	۱۳۸۱	۱۴.۲۰۸۰۲	۴.۲۹۱۹۰۲	۱۱.۴۱۸۶۱	۵.۳۴۵۲۰۱
	۱۳۸۲	۱۴.۲۱۳۰۴	۴.۳۰۲۹۲۶	۱۰.۶۳۴۷۳	۵.۳۹۸۱۶۳
	۱۳۸۳	۱۴.۲۱۸۲۸	۴.۳۰۸۱۶۵	۹.۸۵۰۸۴۸	۵.۳۶۹۲۴۲
	۱۳۸۴	۱۴.۲۲۲۷۴	۴.۳۱۳۶۲۱	۱۰.۱۹۶۲	۵.۱۲۵۷۴۸
	۱۳۸۵	۱۴.۲۳۰۰۲	۴.۳۱۹۹۰۴	۱۰.۵۴۱۵۸	۵.۰۹۸۹۸۲
	۱۳۸۶	۱۴.۴۵۲۳۴	۴.۳۲۶۷۹۱	۱۰.۸۸۶۹۵	۵.۳۴۰۴۱۹
	۱۳۸۷	۱۴.۴۶۰۲۳	۴.۳۳۳۶۷۸	۱۱.۲۳۳۲۲	۵.۳۶۶۹۱
	۱۳۸۸	۱۴.۴۶۷۱۲	۴.۳۴۰۵۶۵	۱۱.۵۷۷۶۸	۵.۳۸۴۹۵۴
کهگیلویه وبویراحمد	۱۳۸۰	۱۳.۵۰۹۱۹	۳.۶۳۷۸۱۷		۵.۷۳۷۸۳
	۱۳۸۱	۱۳.۵۲۳۵۵	۳.۶۵۲۱۷۵	۱۱.۰۱۳۷۶	۵.۸۲۵۱۱۵
	۱۳۸۲	۱۳.۵۳۸۰۴	۳.۶۶۶۶۵۸	۱۰.۹۳۱۷۴	۵.۳۷۷۱۲۹
	۱۳۸۳	۱۳.۵۵۲۵۹	۳.۶۸۱۲۱۱	۱۰.۸۴۹۷۱	۵.۴۰۰۸۷۴
	۱۳۸۴	۱۳.۵۶۷۳۳	۳.۶۹۵۹۵۷	۱۰.۹۸۵۹۴	۵.۳۶۶۴۴۳
	۱۳۸۵	۱۳.۵۸۱۲۸	۳.۷۱۱۴۲۲	۱۱.۱۲۲۱۸	۵.۲۹۲۱۶۶
	۱۳۸۶	۱۳.۶۳۷۸	۳.۷۱۸۹۵	۱۱.۲۵۸۴۱	۵.۳۸۴۴۹۵
	۱۳۸۷	۱۳.۶۷۵۳۳	۳.۷۲۶۴۷۸	۱۱.۲۹۴۶۴	۵.۴۳۰۶۶۱
	۱۳۸۸	۱۳.۶۸۲۸۶	۳.۷۳۴۰۰۶	۱۱.۵۳۰۸۷	۵.۵۵۵۷۶
گلستان	۱۳۸۰	۱۴.۱۰۹۰۶	۴.۳۲۲۱۱		۵.۲۹۵۸۱۴
	۱۳۸۱	۱۴.۱۲۰۷۴	۴.۳۳۳۷۹	۱۱.۳۷۱۹۶	۵.۲۹۵۸۱۴
	۱۳۸۲	۱۴.۱۳۲۶۱	۴.۳۴۵۶۵۸	۱۱.۳۴۰۹۸	۵.۳۱۳۲۰۶
	۱۳۸۳	۱۴.۱۴۴۶۲	۴.۳۵۷۶۶۴	۱۱.۳۱	۵.۳۴۳۷۶۹
	۱۳۸۴	۱۴.۱۵۶۸۷	۴.۳۶۹۹۱۵	۱۱.۴۲۸۳	۵.۲۶۴۱۴۳
	۱۳۸۵	۱۴.۱۶۹۹	۴.۳۸۲۹۴۷	۱۱.۵۴۶۴۷	۵.۲۵۷۹۲۹
	۱۳۸۶	۱۴.۳۱۵	۴.۳۹۳۳۲۷	۱۱.۶۶۴۷۱	۵.۰۸۰۱۶۱
	۱۳۸۷	۱۴.۳۳۳۸۶	۴.۴۱۲۱۸۹	۱۱.۷۸۲۹۴	۴.۸۵۵۵۴
	۱۳۸۸	۱۴.۳۵۲۷۲	۴.۴۳۱۰۵۱	۱۱.۹۰۱۱۸	۵.۳۱۲۲۶۸
گیلان	۱۳۸۰	۱۴.۸۰۹۶۸	۵.۱۰۸۸۰۲		۵.۲۸۰۱۵۳
	۱۳۸۱	۱۴.۸۱۵۹۲	۵.۱۱۵۰۳۴	۱۲.۰۱۴۴۲	۵.۳۶۲۷
	۱۳۸۲	۱۴.۸۲۲۴۲	۵.۱۲۱۵۲۶	۱۱.۷۰۰۸۴	۵.۳۶۵۰۴۱
	۱۳۸۳	۱۴.۸۲۹۱۵	۵.۱۲۸۲۶۵	۱۱.۳۸۷۲۵	۵.۳۵۹۴۱۲
	۱۳۸۴	۱۴.۸۳۶۱۸	۵.۱۳۵۳۰۱	۱۱.۵۶۱۵۲	۵.۳۵۸
	۱۳۸۵	۱۴.۸۴۴۰۸	۵.۱۴۳۱۹۵	۱۱.۷۳۵۷۸	۵.۳۷۳۵۷
	۱۳۸۶	۱۴.۸۶۹۹۲۳	۵.۱۴۹۴۱۸	۱۱.۹۱۰۰۵	۵.۴۱۹۶۵
	۱۳۸۷	۱۴.۷۰۵۴۵	۵.۱۵۵۶۴۲	۱۲.۰۸۴۳۱	۵.۳۸۱۲۷۹
	۱۳۸۸	۱۴.۷۱۱۶۷	۵.۱۶۱۸۶۶	۱۲.۲۵۸۵۸	۵.۴۸۱۷۲۸۳
لرستان	۱۳۸۰	۱۳.۷۱۹۲۹	۴.۰۶۶۳۸۲		۵.۲۲۶۵۵۳
	۱۳۸۱	۱۳.۷۲۶۵۳	۴.۰۷۲۶۲۴	۱۲.۵۶۴۶۹	۵.۲۷۵۹۷
	۱۳۸۲	۱۳.۷۳۴	۴.۰۸۱۰۹۱	۱۱.۸۰۱۱۳	۵.۳۶۰۳۵۳
	۱۳۸۳	۱۳.۷۴۱۶۷	۴.۰۸۸۷۵۸	۱۱.۰۳۷۵۶	۵.۳۳۳۲۰۲
	۱۳۸۴	۱۳.۷۴۹۵۸	۴.۰۹۶۶۷۱	۱۱.۲۴۹۹۴	۵.۲۲۱۴۳۶
	۱۳۸۵	۱۳.۷۵۸۳۲	۴.۱۰۵۴۰۹	۱۱.۴۶۲۳۲	۵.۲۲۰۴۱۳
	۱۳۸۶	۱۴.۳۶۰۱۶	۴.۱۰۹۷۵۵	۱۱.۶۷۴۷۱	۵.۲۱۹۲۹

	۱۳۸۷	۱۴.۳۶۴۵۱	۴.۱۱۴۱۰۲	۱۱.۸۸۷۰۹	۵.۲۵۴۷۳۱
	۱۳۸۸	۱۴.۳۶۸۸۵	۴.۱۱۸۴۴۹	۱۲.۰۹۹۴۷	۵.۲۷۲۳۸۴
مازندران	۱۳۸۰	۱۴.۴۰۷۱۹	۴.۷۵۸۳۳۵		۵.۲۳۶۲۳۹
	۱۳۸۱	۱۴.۴۱۷۹۶	۴.۷۶۹۱۰۷	۱۱.۴۸۵۶۸	۵.۴۲۱۴۲
	۱۳۸۲	۱۴.۴۲۸۹۲	۴.۷۸۰۰۷	۱۱.۱۳۰۲۴	۵.۴۵۳۱۸۲
	۱۳۸۳	۱۴.۴۴۰۰۳	۴.۷۹۱۱۸۱	۱۰.۷۷۴۸	۵.۴۸۸۱۱۱
	۱۳۸۴	۱۴.۴۵۱۲۸	۴.۸۰۲۵۲۶	۱۱.۱۲۳۰۴	۵.۲۰۱۸۰۶
	۱۳۸۵	۱۴.۴۶۳۵۱	۴.۸۱۴۶۵۴	۱۱.۴۷۱۲۸	۵.۱۷۴۹۲
	۱۳۸۶	۱۴.۸۹۰۴	۴.۸۱۸۸۳۲	۱۱.۸۱۹۵۲	۵.۱۴۸۰۳۳
	۱۳۸۷	۱۴.۹۰۸۱۴	۴.۸۲۸۹۴۱	۱۲.۱۶۷۷۶	۵.۱۳۴۵۶۲
	۱۳۸۸	۱۴.۹۱۸۲۵	۴.۸۳۹۰۵	۱۲.۵۱۶	۵.۱۴۷۴۹۴
مرکزی	۱۳۸۰	۱۳.۳۴۰۸۲	۳.۷۹۱۰۰۹		۵.۳۳۰۳
	۱۳۸۱	۱۳.۳۴۹۵۸	۳.۷۹۹۷۷۶	۱۲.۳۰۹۲۷	۵.۳۳۰۳
	۱۳۸۲	۱۳.۳۵۸۵۲	۳.۸۰۸۷۱۱	۱۱.۷۹۸۲۹	۵.۳۴۴۷۲۴
	۱۳۸۳	۱۳.۳۶۷۶۱	۳.۸۱۷۸۰۱	۱۱.۲۸۷۳۱	۵.۲۹۶۳۵۱
	۱۳۸۴	۱۳.۳۷۶۸۴	۳.۸۲۷۰۳۶	۱۱.۵۴۷۷۴	۵.۳۰۰۸۱۴
	۱۳۸۵	۱۳.۳۸۶۸۳	۳.۸۳۷۰۳۲	۱۱.۸۰۸۱۷	۵.۲۹۴۹۱۷
	۱۳۸۶	۱۴.۱۲۵۶۲	۳.۸۴۶۱۹۷	۱۲.۰۶۸۶	۵.۵۰۷۳۶۲
	۱۳۸۷	۱۴.۱۳۴۶۹	۳.۸۵۵۲۶۸	۱۲.۳۲۹۰۳	۵.۳۸۹۰۷۲
	۱۳۸۸	۱۴.۱۴۳۷۶	۳.۸۶۴۳۴	۱۲.۵۸۹۴۶	۵.۵۴۰۰۸۶
همدان	۱۳۸۰	۱۲.۳۳۰۳۳	۲.۸۵۹۰۸۵		۵.۴۷۸۹۷۱
	۱۳۸۱	۱۲.۳۵۶۸۶	۲.۸۸۵۶۱۷	۱۱.۷۴۱۷۶	۵.۴۷۸۹۷۱
	۱۳۸۲	۱۲.۳۸۳۰۱	۲.۹۱۱۷۶۷	۱۱.۴۵۳۵۳	۵.۵۲۹۸۱۶
	۱۳۸۳	۱۲.۴۰۸۷۶	۲.۹۳۷۵۱۸	۱۱.۱۶۵۳	۵.۴۴۳۲۸۳
هرمزگان	۱۳۸۴	۱۲.۴۳۴۲۶	۲.۹۶۳۰۲۳	۱۱.۴۳۸۶۱	۵.۴۶۷۲۱۶
	۱۳۸۵	۱۲.۴۶۰۰۸	۲.۹۸۸۱۴۱	۱۱.۷۱۱۹۲	۵.۴۶۴۸۶۵
	۱۳۸۶	۱۴.۱۷۸۰۴	۳.۰۱۱۸۸۱	۱۱.۹۸۵۲۳	۵.۵۵۱۴۱۳۲
	۱۳۸۷	۱۴.۲۰۱۴۸	۳.۰۳۵۳۱۸	۱۲.۲۵۸۵۴	۵.۳۷۴۳۵۲
	۱۳۸۸	۱۴.۲۲۴۹۱	۳.۰۵۸۷۵۴	۱۲.۵۳۱۸۵	۵.۳۰۴۵۹۸
همدان	۱۳۸۰	۱۳.۸۲۱۷۲	۴.۴۶۹۳۵۵		۵.۲۴۱۷۴۷
	۱۳۸۱	۱۳.۸۲۲۴۷	۴.۴۷۰۱۱۲	۱۱.۹۴۵۷۲	۵.۲۴۱۷۴۷
	۱۳۸۲	۱۳.۸۲۳۵۳	۴.۴۷۱۱۷۳	۱۱.۶۶۸۲۱	۵.۲۱۶۱۵۷
	۱۳۸۳	۱۳.۸۲۴۸۶	۴.۴۷۲۵	۱۱.۳۹۰۷	۵.۳۰۵۷۸۹
	۱۳۸۴	۱۳.۸۲۶۵۱	۴.۴۷۴۱۵	۱۱.۵۴۷۰۹	۵.۲۴۵۹۷۱
	۱۳۸۵	۱۳.۸۲۹۰۴	۴.۴۷۶۶۸۱	۱۱.۷۰۳۴۷	۵.۲۴۶۸۱۶
	۱۳۸۶	۱۴.۳۵۴۴۱	۴.۴۸۳۰۳۷	۱۱.۸۵۹۸۶	۵.۲۶۹۴۰۳
	۱۳۸۷	۱۴.۳۶۰۷۷	۴.۴۸۹۳۹۴	۱۲.۰۱۶۴۴	۵.۲۵۱۲۲۶
	۱۳۸۸	۱۴.۳۶۷۱۳	۴.۴۹۵۷۵	۱۲.۱۷۲۶۳	۵.۲۳۵۶۱۳
یزد	۱۳۸۰	۱۰.۶۱۲۹۸	۱.۹۴۱۶۹۱		۵.۲۹۵۴۴۴
	۱۳۸۱	۱۰.۶۳۲۱۹	۱.۹۶۰۹	۱۱.۷۲۲۲۵	۵.۲۹۵۴۴۴
	۱۳۸۲	۱۰.۶۵۱۲	۱.۹۷۹۹۱۵	۱۱.۴۷۸۷۵	۵.۴۳۸۰۷۹
	۱۳۸۳	۱۰.۶۷۰۰۶	۱.۹۹۸۱۷۳	۱۱.۲۳۵۲۴	۵.۵۰۱۶۶۶
	۱۳۸۴	۱۰.۶۸۸۷	۲.۰۱۷۴۱۳	۱۱.۳۱۱۹۲	۵.۴۷۲۲۷۱
	۱۳۸۵	۱۰.۷۰۷۸	۲.۰۳۶۵۱۲	۱۱.۳۸۶۱	۵.۴۸۷۶۳۶
	۱۳۸۶	۱۳.۸۲۲۴۹	۲.۰۵۲۷۱۴	۱۱.۴۶۵۲۹	۵.۴۸۳۱۲۶
	۱۳۸۷	۱۳.۸۳۸۶۹	۲.۰۶۸۹۱۷	۱۱.۵۴۱۹۸	۵.۵۳۵۷۵۸
	۱۳۸۸	۱۳.۸۵۴۸۹	۲.۰۸۵۱۱۹	۱۱.۶۱۸۶۶	۵.۵۵۵۰۶۱