الگوی پویای جمعیت

(الگوی ریاضی تحلیل وپیش بینی تحولات جمعیتی ایران)

گزارش دوم :

دفتربرنامه ریزی منطقه ای

طرح آمایش سرزمین

بیژن بیدآباد

مرتضی ثابت قدم حقیقی

شهرزا ددا ور

غلامرضا صادقی

آبان ۱۳۶۷

فهرست مطالب — شماره صفحه

پیشگفتار — الف

مقدمه — ۱

فصل اول : مروری برگردآوری وبرآوردا طلاعات — ۸

فصل دوم : پیش بینی توزیع جمعیت کشوربراساس روندکنونی رشدوجابجایی . — ۱۷

فصل سوم : شناخت عوامل موثردرجابجایی جمعیت . — ۲۹

فصل چهارم : پیش بینی توزیع جمعیت کشوربراساس عوامل شناخته‌شده . — ۶۹

ضمیمه — ۷۵

Complex probablity and Markov stochastic process.

" بسمه تعالی "

پیشگفتار

تجربه چندساله دفتربرنامه‌ریزی منطقه‌ای حاکی ازآن است که آمایش سرزمین با تاکیدی که برنگرش جامع برابعاد مختلف، مقوله توسعه دارد، وبا تلاشی که درجهت ایجاد روابط منطقی بین برنامه‌ریزی ملی ومنطقه‌ای ازیک سو واز سوی دیگر دربرنامه‌ریزی اقتصادی، اجتماعی وباتاکیدبرنتیجه گیری مکانی مشخص دارد بطورکلی ازجنبه تئوریک دارای مقبولیت کافی می باشد. اما آنکه بعضا" تردیدهایی رادرموردآمایش سرزمین بوجودمی آورد، ابعادتکنیکی آمایش ومشخصا" الگوها ومدلهای همسازی تصمیمات اقتصادی، اجتماعی و فضایی ومکانی است. این نکته ازآنجاناشی می شودکه اولا" مدلهایی که معمولا" دربرنامه‌ریزی اقتصادی ـ بخشی بکارمی رود، مجردازابعاداجتماعی بوده وبشدت درارائه نتایج بنحویکه هم الزامات توسعه ملی وهم چهارچوبهای توسعه منطقه رابطورتوامان پاسخگوباشدناتوانند. ثانیا" ، مدلهایی برای برنامه‌ریزیهای فضایی بکارمی رودکه محدودوتاحدی مستقل ازواقعیتهای اقتصادی است.

دفتربرنامه‌ریزی منطقه‌ای، برای آنکه دیدگاه آمایش سرزمین بتواند ازاستحکام ومنطق لازم برخوردارشود، تلاش گسترده‌ای رادرجهت تقویت ابعاد تکنیکی مقولات آمایش باجستجوی الگووومدلهای تصمیم گیری آمایش، راآغاز کرده‌است. درمرحله اول این اقدامات بطورموازی ایجاددومدل " الگوی پویای جمعیت " و" مدل توزیع فضایی فعالیت های اقتصادی اجتماعی" دردستورکارخودقرارداد. مدل اول به‌روابط متقابل بین سرمایه‌گذاریهای اقتصادی درمنطقه وجابجائیهای جمعیت ناشی ازآن می پردازدومدل دوم درجهت ایجادرابطه منطقی بین فعالیتهای اقتصادی اجتماعی باواقعیت های مکانی وفضایی زمینه‌سازی می نماید.

البته بایدخاطرنشان کردکه بطورکلی مدلهای جامع وچندانضباطی باپیچیدگی های خاص فنی مواجهندوممکن است درتحلیلهای عینی وکیفی صدمه پذیرباشند. اما تردیدی نیست که بایدباتهورعلمی نسبت به‌این امرمهم اقدام نمود.

آنچه که در این گزارش ارائه خواهد شد، فاز دوم از مدل تعیین روابط بین سرمایه‌گذاریهای اقتصادی و مسائل اجتماعی است که از بحث اثرات درآمد و جابجائی جمعیت آغاز شده است و بتدریج با پرداختن به سایر متغیرهای اقتصادی و اجتماعی بسط خواهد یافت.

جا دارد از توجه و تاکید ویژه برادر زنجانی که همواره با علاقه پیشرفت این امر را پیگیری کردند سپاسگزاری شود. امید است رهنمودهای صاحبنظران به رفع نواقص و کاستی های این الگو بیانجامد و با برخورداری از نظرات و پیشنهادات در پیشبرد این امر مهم توفیق لازم حاصل شود.

دفتر برنامه‌ریزی منطقه‌ای

مقدمـــــه :

وجه مشخصه آمایش سرزمین درمقابله با سایر روشهای برنامه‌ریزی اقتصادی تاکیدآن برنحوه جابجائی واسکان جمعیت درمنطقه‌خاص با توجه به‌شرایط اقتصادی اجتماعی وسیاسی درطول زمان می باشد. درپیداکردن این دینامیسم میتوان به‌روشهای متفاوتی متوسل گردید. الگوهای ریاضی نیزمیتوانند ابزاری برای این مسئله‌واقع شوند. مسئله‌کمی کردن خصوصیات کیفی مسائل اجتماعی اقتصادی وسیاسی بزرگترین مشکل درسرراه‌فرمول‌ه‌کردن مسائل برنامه‌ریزی درآمایش سرزمین به‌شکل روابط ریاضی می باشند. بواسطه این موضوع بایددرطراحی الگوازابتدا فروضی راقائل‌شد که‌بتوانندتاحداکثرممکن تمایزات کیفی را مجزا وطبقه‌بندی‌نمایند. ازطرفی این فروض نبایدمسائل واقعی راطوری بیان نمایندکه‌ازواقعیات ملحوظ دنیای خارج دورباشد. بدیهی است هرچه‌فروض الگوبیشترگرددمدل تحت بررسی توانائی بیان واقعیات را کمترخواهدداشت وجهان بینی آن کاهش می یابد.

این یادداشت سعی برفرموله‌کردن یک مدل شبیه سازی (Simulation) جابجائی جمعیت دررابطه باآمایش سرزمین داردکه‌بتواندتاحدی که‌اطلاعات آماری اجازه می دهندچگونگی اسکان وجابجائی جمعیت رادرطول زمان وبا توجه‌به‌شرایط اقتصادی بیان نماید.

بطورکلی یک الگوی شبیه‌سازی سعی براین داردکه‌یک نمونه‌ازدنیای واقعی را به‌شکل روابط منطقی ریاضی بیان نماید. وباتغییریک متغیر برون زابتواندتغییرات حاصل درمتغیرهای درون زارادردوره‌های زمانی آتی توضیح دهد. این گونه‌الگوها دراصل یک سیستم معادلات همزمان می باشندکه دارای m متغیردرون زاو n متغیربرون زاو n معادله‌دیفرانسی‌می باشند. بعبارت دیگریک سیستم n معادله‌ای از m + n متغیرروش حل به‌این صورت است که‌به m متغیربرون زامقادیری منصوب می شودو n معادله‌برای n مجهول برای سال اول حل می گردد. جواب حاصل مقادیرمتغیرهای برون زایاهدف‌رادر انتهای دوره زمانی اول مشخص می نماید. حال مقادیرمتغیرهای درون زابه عنوان متغیرهای برون زامجددا" برای محاسبه متغیرهای دورن زادردوره‌زمانی بعدی بکارگرفته‌می شوند. این‌عمل رامیتوان برای T دوره زمانی انجام

دادواثرمتغیرهای سیاستی یا برون زا را درمتغیرهای هدف با برون زا ملاحظه کرد. کل فرآیندرا میتوان با مجموعه مقادیرمختلف متغیرهای برون زا بعنوان سناریوهای مختلف از ابتدا تکرار نمودواثرگزینه‌های گوناگون را درپایان دوره بررسی نمودوازمیان آنان سناریوهای دلخواه را انتخاب کرد.

اساس الگوهای شبیه‌سازی میتواندیک مدل اقتصادسنجی بصورت سیستم معادلات همزمان باشدوهمچنین میتوان بجای اینکه مدل مزبوررا به‌شکل فوق حل کنیم آنرا با توجه‌به‌یک هدف خاصی (تابع ابژکتیو) بهینه‌نمائیم. به هرحال الگوی شبیه‌سازی را میتوان به‌شکل ساده‌تروبا استفاده‌ازنرخ‌ها نیز حل نمود. به‌عبارت دیگرتغییرات متغیرها وارتباط آنان با یکدیگررا ازطریق معادلات خطی یا نسبت تغییرات بیان نمود.

همانطورکه‌گفته‌شدفرموله‌کردن فرایندپیچیده‌رفتارانسانی درقالب‌ریاضی کار آسانی نیست. عدم تبعیت رفتارانسانها ازیک قاعده‌واحدباعث احتمالی شدن این پدیده‌می گردد.

نتیجتا " شناخت رفتارجامعه‌انسانها مستلزم یافتن قانونمندی هایی است‌که‌رفتارفرددرون یک مجموعه‌را با یک سری شرایط احتمالی بیان نماید. ارتباط متقابل عناصراین‌مجموعه خودپیچیدگی بیشتری را درشناخت این رفتار احتمالی ایجادمی کند. به‌عبارت دیگرقوانین حاکم بررفتارانسان دریک جامعه اساسا " احتمالی ، پویا وبصورت سیستماتیک می باشد.

الگوی موردنظراین گزارش فروض قوی زیادی را دربردارد‌که‌امیداست اگر تا شکل پیشنهادشده‌آن فرموله ومحاسبه‌گرددبتواندابزارخوبی برای پیش بینی وضع آتی جابجائی جمعیت باشد.

اساس این الگوبه‌طورخلاصه‌این است‌دولت میتواندباسیاستهای مالی خود درجابجائی جمعیت اثرات بسزائی بگذارد. بنابراین سرمایه‌گذاری های دولت‌بعنوان متغیرهای برون زای اصلی درنظرگرفته‌شده‌اند. هزینه‌های دولت را می توان به‌دوبخش تفکیک نمودهزینه‌هائی که‌درمناطق شهری وهمچنین مناطق روستائی هراستان انجام می گیرداین هزینه‌ها ازیک جهت باعث

افزایش ظرفیت تولیدشده وازطرف دیگر مستقیما باعث افزایش درآمد منطقه می گردد. این اثربه تفکیک دودسته هزینه های دولت درمناطق شهری وروستائی درنمودار پیوست ترسیم شده است. افزایش ظرفیت تولیددرمناطق شهری و روستایی باعث افزایش میزان تولیدات ونتیجتا " درآمدشهری وروستائی می گرددکه افزایش درآمدمجددا " باعث افزایش سرمایه گذاری وافزایش ظرفیت تولیدخواهدشداین روابط که حلقه هائی رادرهراستان تشکیل می دهندوبطور ضمنی نظرات کینزدرموردرآمدرا دربردارند.

افزایش ظرفیت تولیدازجهت دیگرباعث امکان اشتغال بیشترشده وتقاضای نیروی کاررا افزایش می دهد. عرضه نیروی کارنیزکه برابرمیزان جمعیت فعال منطقه است با تقاضای افزایش یافته به تعادل جدیدی می رسدکه میزان اشتغال شهری وروستایی دراستان را بیان می نماید. تغییرات اشتغال باعث تغییردرنرخ بیکاری شده ونرخ بیکاری شهری وروستایی ودرآمدآنها درعدم تعادل درآمدی شهروروستا درهراستان متبلور می گرددداین مسئله باعث تغییردرنرخ مهاجرت بین روستا وشهرمی گردد. این مهاجرت فقط ازروستا به شهردرنظرگرفته شده که مبتنی برنظریات تودارودراقتصادتوسعه است وازطرفی فرض شده است که تولید روستائی نه تنها باعث افزایش درآمدروستائی می گرددبلکه قسمتی ازآن به مناطق شهری انتقال می یابد. علت انتقال درآمدازروستا به شهربراساس نظریه فرانک درموردمتروپل واقماربوده که دراین موردنیزصادق بنظرمی رسد. رشدطبیعی جمعیت شهری وروستائی عوامل برون زای دیگرمی باشندکه فرآیندتحولات جمعیتی درون استان راتکمیل می نمایند.

بطورخلاصه فرایندفوق بدین ترتیب شکل می یابدکه تغییرات هزینه های دولت چگونه باعث تغییردرعدم تعادل بین درآمدشهروروستا گشته وچگونه مهاجرت های درون استان اتفاق می افتد.

حال بپردازیم به چگونگی وعلل تحولات جمعیتی بین استانها.

درآمداستان متشکل ازدوبخش درآمدشهری وروستائی عامل اصلی ایجاد انگیزه برای مهاجرت درنظرگرفته شده است بدین ترتیب مقایسه درآمدهای

استان درعدم تعادل درآمدی بین استانها متبلور گردیده که نرخ مهاجرت بین استانی را محاسبه می نماید. مهاجرت بین استانی باعث تغییر میزان جمعیت شهری گردیده که مجددا " این تغییرات اثرات خودرا درحلقه تحولات جمعیتی خواهد گذاشت.

تصویر نموداری الگوی موردنظر به پیوست می باشد خطوط جهت دار نشانگر روابط بین متغیرها می باشند. دایره ها بعنوان متغیرهای واسطه ای ومستطیلها بعنوان متغیرهای سطح تعریف شده اند. همانطورکه گفته شد این الگو با توجه به محدودیت آماری تا حد ممکن خلاصه گردیده است. فروض مهمی که به طور ضمنی در این الگو آورده شده است از قرار زیر می باشند.

۱. تقسیم بندی اقتصاد به دو بخش اقتصاد شهری وروستائی
۲. تقسیم بندی جمعیت به دوگروه جمعیت شهری وروستائی
۳. متغیرهای دخیل درجابجائی جمعیت تنها متغیرهای آورده شده در دایره ها می باشند.
۴. هزینه های دولت به قسمت شهری وروستایی تفکیک شده وبرون زا میباشند.
۵. اقتصاد بعنوان اقتصاد حقیقی درنظرگرفته شده نه اقتصاد پولی.
۶. گرچه درشکل پیوست فقط سه استان نمایش داده شده است ولی منظور ارتباط متقابل ۲۴ استان می باشد.
۷. ارتباط استانها ازطریق عدم تعادل درآمد استان ایجاد می شود.

همانطورکه ملاحظه گردید گرچه الگوی موردنظر متغیرهای زیادی را ازنظر دور داشته است ولی تا همین حد به اندازه ای بزرگ شده که نمودار ارتباط متقابل بیست وچهار استان را نمی توان بصورت تصویری نشان داد. برای اینکه بتوان این الگورا قدم به قدم حل نمود مراحل مختلفی برای رسیدن جواب نهائی درنظرگرفته شد.

ساده ترین شکلی که میتوان این مدل را کوچک کرد این است که روند گذشته درآینده نیز ادامه یابد بدین ترتیب نرخ مهاجرت ها دردوره زمانی قبل را ثابت فرض کنیم وارتباط آنرا با سایر متغیرهای مدل قطع می نمائیم. این فرض درفصل دوم گزارش با استفاده ازروش زنجیره های مارکف همگن موردبحث قرار

می گیرد و پیش بینی جمعیت استانها را براساس آن ارائه خواهد نمود.

درفصل سوم ارتباط مهاجرت ها با وضعیت درآمدی وموقعیت جغرافیائی استانها مورد بحث قرار می گیرد. برای تعیین وتوضیح این ارتباط از روشهای آماری رگرسیون والگوهای جاذبه‌ای استفاده شده است.

درفصل چهارم معادلات کمّی ارتباط مهاجرت ها با وضعیت درآمدی وموقعیت جغرافیائی به‌دست آمده را برای پیش بینی مهاجرت ها درآینده بکارگرفته و حاصل را برای محاسبه مهاجرت ها درآینده با استفاده اززنجیره‌های مارکف استفاده می نماید.

فصل اول این گزارش به‌چگونگی جمع آوری ومحاسبه اقلام اطلاعات خام اختصاص دارد.رضمیمه متدولوژی شکستن دوره‌های ده‌ساله مهاجرت به‌ده‌دوره‌یک ساله موردبحث قرارمی گیرد. ودرپایان برنامه‌های کامپیوتری ارائه خواهند شد.

همانطورکه‌گفته‌شدسعی شده‌است این مدل درفازهای مختلف ازساده‌ترین شکل شروع شودوقدم به‌قدم به‌پیچیدگی آن افزوده شودکه‌امیداست بتوان درآینده درگزارشات به‌دی مدل کامل شده راارائه نمود. شما می عملیاتی این گزارش درتصویرپیوست می باشد.

استان ۱

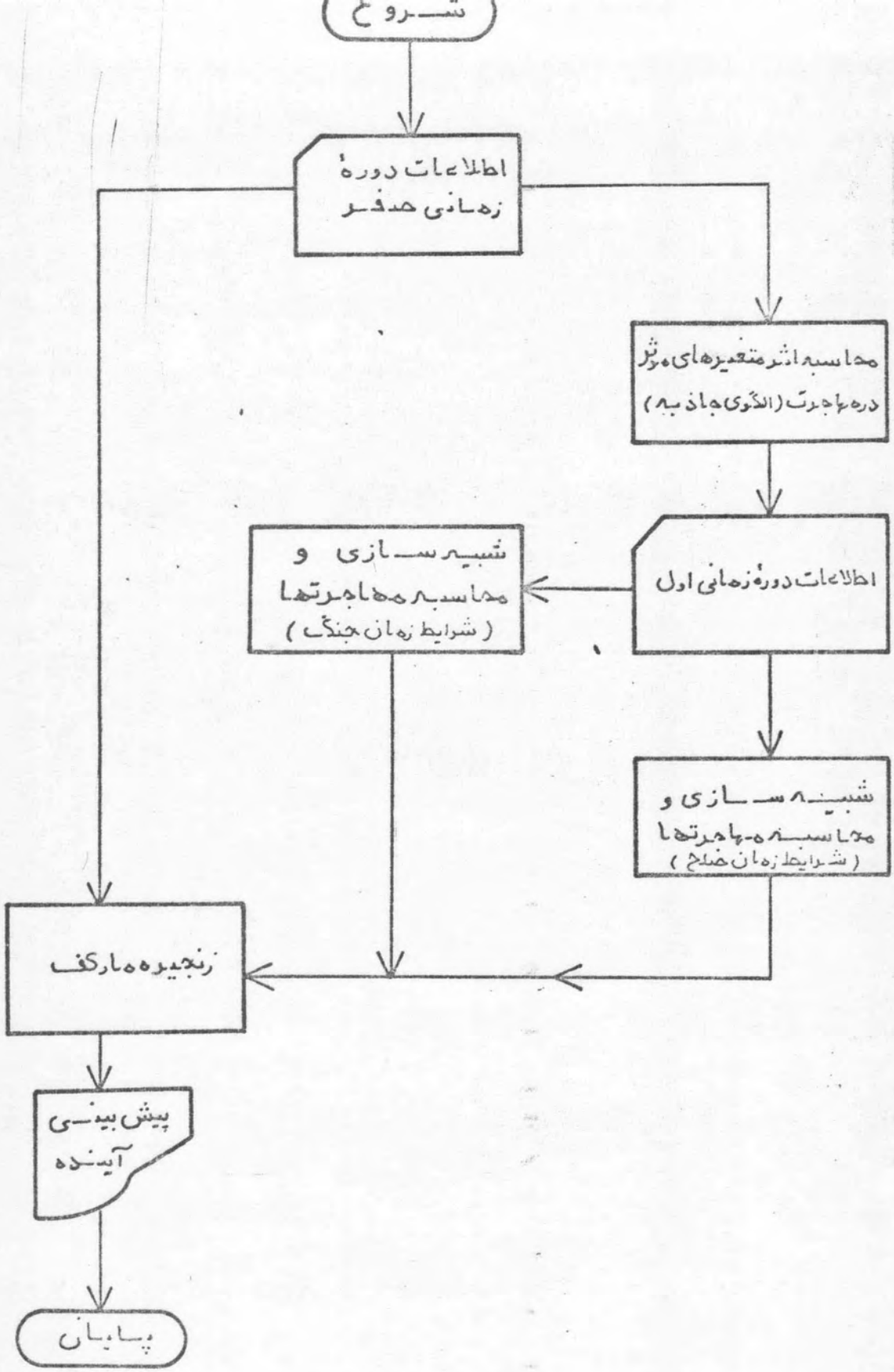
استان ۲

استان ۲۴

اشتغال شهری
نرخ تغییرات اشتغال
تقاضا
عرضه
نرخ رشد طبیعی
امکان اشتغال شهری
جمعیت شهری
مهاجرت بین استانی
نرخ فعالیت
جمعیت فعال شهری
ظرفیت تولید شهری
نرخ بیکاری
سرمایه‌گذاری شهری
تولید شهری
درآمد شهری
درآمد استان
عدم تعادلهای بین استانی
حجم تعادل
نرخ مهاجرت به شهر
هزینه دولت شهری
سرمایه‌گذاری روستایی
تولید روستایی
درآمد روستایی
ظرفیت تولید روستایی
هزینه دولت روستایی
جمعیت فعال روستایی
جمعیت روستایی
امکان اشتغال روستایی
اشتغال روستایی
نرخ مهاجرت به روستا

چهارچوب الگو

(تلخیصی ارتباط بی



شمای عملیات گزارش دوم از الگوی پویای جمعیت

دسترسی به اطلاعات پایه ،از ضروریات اولیه هرگونه مطالعه اجتماعی ـ اقتصادی است ویقینا "می توان اطلاعات پایه راستون برنامه ریزی والگوهای توسعه دانست .با درنظرگرفتن اینکه اطلاعات آماری درایران ازپراکندگی وتشتت برخوردار است بدنا چار جهت دسترسی به آمار دقیق ،مراحل خاصی را باید گذراند .

انجام این مطالعه نیز از این جریان مستثنی نیست ونخست به شرح روند جمع آوری آمار موردنیاز این مطالعه می پردازیم : .

۱ـ جدول جمعیت شهری وروستایی ۱۳۵۵ و۱۳۶۵ـ درموردتهیه آمار جمعیت مربوط به سال ۱۳۵۵ ،با تغییراتی که درتقسیمات کشوری طی این سالها بوجود آمده است ،ارقام آماری در این سال با آمارهای مشابه درسال ۱۳۶۵ قابل مقایسه نمی باشد ،بنابراین نیاز به تهیه آمار اصلاح شده (طبق تقسیمات کشوری مورد نظر مرکز آمار ایران درسال ۱۳۶۵) است .واین آمار را گروه جمعیت دفتر برنامه ریزی منطقه ای دراختیار قرار داده است .لازم به توضیح است که این تغییرات را گروه جمعیت طبق فرمول زیر انجام داده است .

شهرستان تهران + شهرستان دماوند + شهرستان ورامین + شهرستان قم + شهرستان کرج = استان تهران*
۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵

شهرستان کرج ـ شهرستان تهران ـ شهرستان کاشان ـ شهرستان قزوین ـ شهرستان قم ـ استان مرکزی = استان مرکزی*
۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵ ۱۳۵۵

شهرستان کاشان ۱۳۵۵ + استان اصفهان ۱۳۵۵ = استان اصفهان ۱۳۵۵*

شهرستان قزوین ۱۳۵۵ + استان زنجان ۱۳۵۵ = استان زنجان ۱۳۵۵*

شهرستان ورامین ۱۳۵۵ ـ شهرستان دماوند ۱۳۵۵ ـ شهرستان سمنان ۱۳۵۵ = استان سمنان*
۱۳۵۵

همچنین درموردآمار جمعیت مربوط به سال ۱۳۶۵ ـ ازنتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس ومسکن مهرماه ۱۳۶۵ کل کشور استفاده شده است (نشریه شماره ۶ـ تاریخ انتشار اردیبهشت ۶۷) لازم به تذکر میباشد که درنشریه مذکور جمعیت به سه گروه شهری ،روستایی وغیرساکن تقسیم شده است ودرآمار مورداستفاده

---

*جمعیت اصلاح شده .

در این مطالعه ،جمعیت غیرساکن به‌جمعیت روستایی افزوده‌شده‌است .بدین ترتیب جمعیت روستایی ،شامل جمعیت غیرساکن نیزمی باشد .توضیح اینکه در نشریه‌فوق تعریف جمعیت غیرساکن به‌شرح زیراست :

خانوارمعمولی غیرساکن :

خانوارهایی که‌درزمان سرشماری دراقامتگاه‌ثابتی سکونت ندارند .واین دسته‌ازخانوارها شامل سه‌گروه‌است :

- خانوارهایی که‌درزمان سرشماری درکوچ به‌سرمی برده‌اندویادرخارج شهرها وآبادی ها درزیرچادرزندگی می کردند .
- خانوارهایی که‌درزمان سرشماری درمحل ثابتی زندگی نمی‌کنندوبطورمدام محل زندگی خودرا تغییرمی دهند (کولی ها)
- خانوارهایی که‌درزمان سرشماری محل زندگی مشخص ندارندوشبها معمولا" در پارکها ،خرابه‌ها ـ زیرپل ها و ... .بیتوته میکنند .

۲ـ جمعیت شاغل ده‌ساله‌وبالاترسال ۱۳۶۵ و ۱۳۵۵ شهری وروستایی‌ـجهت دسترسی به‌این اطلاعات مراحل مختلفی طی شد : مرحله‌اول به‌آمارنامه‌استانها مربوط به‌سال ۱۳۶۵ مراجعه‌شد، باتوجه‌به‌این مسائل که‌اولا" :آمارنامه‌های همه‌استانها درسال مربوطه درمرکزاسناد (کتابخانه‌مرکزی وزارت برنامه‌وبودجه) موجود نبود. وثانیا " اطلاعات درنشریات فوق یکسان وهماهنگ نبود ،عملا" این منابع غیرقابل استفاده‌شناخته‌شد .

درمرحله‌بعدبه‌آمارروزارت کارواموراجتماعی مراجعه‌شد .این نشریات که تحت عنوان "نتایج طرح‌آماری ،بررسی مسائل کلی نیروی انسانی واشتغال مناطق شهری" برای همه‌استانها موجودمیباشد ،منحصرا "مربوط به‌سال ۱۳۶۱ وتنها درسال مذکورمنتشرشده‌است .هرچندکه‌آمارمربوطه‌تحت عنوان "توزیع فراوانی شاغلین مناطق شهری ۱۳۶۱" درسه‌بخش اقتصادی استخراج شده ،ولی فاقدکاربری لازم دراین مطالعه‌تشخیص داده‌شد .

درمرحله‌سوم ،درکتاب "تازه‌های آمار (۷) ازانتشارات مرکزآمارایران (تاریخ انتشارشهریور ۱۳۶۶) ،به‌جدول تعدادشاغلان ومیزان اشتغال به‌تفکیک

شهری وروستایی وبرحسب استان دسترسی پیدا کردیم .همچنین جدول آماری مربوط به‌سال ۱۳۶۵ استخراج گردید ،لیکن اولا" ،جمعیت غیرساکن را دربرنداشت وثانیا" طبق تعریف این نشریه ،شاغل ،۶ ساله‌وبالاترتعریف شده‌بود .لازم به‌توضیح است که‌جدول فوق درهمین مقطع دراختیارمدل نیزقرارگرفت.پس ازگذراندن این مراحل ، درمهرماه جاری نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس‌و مسکن ۱۳۶۵ (کل کشوردراستانها به‌تفکیک) منتشرگردیده‌واطلاعات مفیدی دراختیاراین مطالعه‌قرارداد .

لازم‌به‌تذکراست که‌دراین سرشماری سوال مربوط به‌وضع‌فعالیت ازکلیه افراد۶ ساله وبیشترپرسیده‌شده‌است .

درنتیجه‌برای دسترسی به‌جمعیت شاغل ده‌ساله‌وبیشترازجدول ژ دربخش خلاصه‌یافته‌هاکه باعنوان شاغلان+۱۰ به‌تفکیک شهری وروستایی وغیرساکن استفاده شده‌است وتعدادشاغلان غیرساکن به‌شاغلان روستایی اضافه‌شده‌است (مانند مطالعات جمعیت ۱۳۶۵) جدول فوق درتمام نشریات مربوط به‌استانها (باعنوان نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس‌ومسکن مهرماه ۱۳۶۵) موجودمیباشد . (ضمنا "جمعیت شاغل ۱+ درهریک ازاستانها به‌تفکیک شهری وروستایی وغیرساکن ازجدول شماره ۳۲ قابل محاسبه‌است)

همچنین جهت تهیه‌آمارجمعیت شاغل+۱۰ سال ۱۳۵۵ ،چنانکه‌قبلا" نیزذکرشد درتقسیمات کشوری مورداستفاده‌مرکزآمارایران درسرشماری ۱۳۶۵ نسبت به ۱۳۵۵ تغییراتی صورت‌گرفته‌وبنابراین آمارسال ۱۳۵۵ بصورتیکه‌درنتایج تفصیلی سرشماری ۱۳۵۵موجودمی باشد ،قابل استفاده‌دراین مطالعه‌نیست وبرای مقایسه‌ارقام متناظردراین دوسال سرشماری ،آمارا حتیاج به‌اصلاح دارد .بنابراین جمعیت شاغل+۱۰ سال ۱۳۵۵ ،طبق فرمول اصلاحیه (دربخش جمعیت ۱۳۵۵توضیح داده‌شد) محاسبه‌گردید .منبع‌موردمراجعه‌جهت تهیه‌این آمار ،نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس‌ومسکن سال ۱۳۵۵ استانهااست .جدول شماره ۲۸ این نشریات تحت عنوان جمعیت شاغل ده‌ساله‌وبالاتربه‌تفکیک استانها ،آمارمورد نظررادربردارد .

توضیح اینکه جهت اصلاح ارقام و آمار ۱۳۵۵ براساس تقسیمات جدید مرکز آمار ایران، از نتایج تفصیلی سرشماری عمومی ۱۳۵۵ شهرستانهای مورد لزوم استفاده شده و آمار مذکور در جدول شماره ۱۶ نشریات سرشماری شهرستانها موجود است.

۳ ـ جمعیت فعال ده‌ساله و بالاتر سال ۱۳۶۵ و ۱۳۵۵ـ میزان جمعیت فعال از این جهت که نمایانگر نرخ اشتغال و نرخ بیکاری است حائز اهمیت میباشد برای تهیه این اطلاعات همچنانکه در مورد جمعیت شاغل توضیح داده شد. مراحل مختلفی طی شد.

در سالنامه آماری ۱۳۶۳، جدولی تحت عنوان توزیع جمعیت فعال، شاغل، بیکار ده‌ساله و بالاتر در مناطق شهری کشور (۱۳۶۱) موجود بود، که همان آمار وزارت کار و امور اجتماعی است. وچنانکه قبلا" ذکر شد، این آمار فاقد کارآیی لازم جهت این مطالعه شناخته شد.

بنابراین با انتشار نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۶۵، دسترسی به یک منبع موثق میسر گشت. جهت محاسبه این آمار از جدول ۳۲ این نشریات با عنوان "جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر، برحسب وضع فعالیت" استفاده شده است. بطوریکه از مجموع ارقام جمعیت شاغل (ستون ۲) و جمعیت بیکار جویای کار (ستون ۳)، جمعیت فعال را استخراج کردیم، و همچنین مانند دیگر اطلاعات، جمعیت غیرساکن به جمعیت روستایی اضافه شده است.

در مورد جمعیت فعال ۱۳۵۵، ابتدا به سالنامه آماری ۱۳۶۱ مراجعه شد (آمار مربوط به نتایج سرشماری ۱۳۵۵ در سالنامه آماری ۱۳۶۱ مندرج است). آمار و ارقام در نشریه فوق هرچند که متعلق به سال ۱۳۵۵ است، ولی به تفکیک ۲۴ استان، یعنی با اصلاحات انجام شده، آمده است.

با این وجود تغییراتی را که در سال ۱۳۶۴ در تقسیمات کشوری (در استان تهران و مرکزی) صورت گرفته، شامل نمی شود. بنابراین برای دسترسی به یک اطلاعات کامل، به ناچار به نشریات سرشماری عمومی نفوس و مسکن مربوط به استانها مراجعه شده است.

جدول شماره ۱۶ درنشریات فوق تحت عنوان "جمعیت+۱۰ برحسب وضع فعالیت اقتصادی"جهت تهیه آمار فوق مورد استفاده قرار گرفته است .

همچنانکه قبلا" درمورد جمعیت شاغل سال ۵۵ توضیح داده شد .عینا " همان روش جهت جمعیت فعال هم انجام شده بدین ترتیب که آمار مربوط به هرکدام از استانها ،طبق فرمول اصلاحیه استخراج گردید .ودراین رابطه از نتایج تفصیلی سرشماری عمومی مربوط به هریک ازشهرستانهای موردنظرجدول شماره ۱۶ استفاده شده است .

۴ ـ جدول مهاجرت : جهت دسترسی به میزان مهاجرت بین استانها ،ازجدول شماره ۴ نتایج تفصیلی سرشماری عمومی مهرماه ۱۳۶۵ (کل کشور)عینا "استفاده شده است .عنوان جدول "مهاجران واردشده ،طی ده سال گذشته ،برحسب آخرین محل اقامت قبلی ـ کل کشور) میباشد .

بنا برتعریف مرکزآمار ایران درسال ۱۳۶۵ درهرشهریا آبادی ،آن دسته از اعضاء خانوارهای معمولی ساکن ودستجمعی که متولدآنجا نباشند ،مهاجر شناخته میشوندوجدول فوق ،میزان مهاجرانی راشامل میشودکه طی ۱۰ سال قبل ازسرشماری مهرماه ۱۳۶۵ به هریک ازاستانهای کشوردردویا درداخل استان جابجا شده اند .

د ـ متوسط هزینه خانوارشهری وروستائی ۱۳۶۴-۱۳۵۵- دررابطه با این اطلاعات لازم به تذکر است که جمع آوری این آمار بصورت سری زمانی (۶۵-۵۰) انجام گرفته است .ومنابع جهت تهیه این اطلاعات نشریه سالانه مرکزآمار ایران تحت عنوان "نتایج تفصیلی آمارگیری ازهزینه ودرآمدخانوارشهری "ویاروستایی بوده است وارقام ازجدولی تحت عنوان "متوسط هزینه های خوراکی وغیرخوراکی سالانه (ماهانه) یک خانوار به تفکیک استان"نقل شده است .

دراین رابطه به علل زیر ـ استفاده ازسری زمانی جهت این مطالعه امکان پذیرنبود .

الف :عدم انتشار این نشریه درسالهای ۱۳۵۵ (شهری)ـ ۱۳۵۷ (شهری) ۱۳۵۹ (روستایی) ۱۳۶۰ (شهری وروستایی)، ۶۵ (روستایی)

ب :آ ما روا طلاعا ت موجوددرسا لـها ی ۱۳۵۳، ۱۳۵۴، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵ به‌تفکیک ۲۴ ا ستـــان وجودندا رد ،ودرسطح‌کل کشوروبه‌تفکیک ا قلام هزینه‌آ مده‌ا ست .

لازم‌به‌توضیح ا ست که‌درموردنقا یص فوق مستقیما " به‌مرکزآ ما را یرا نمراجعه شد .بدین ترتیب برا ی تهیه‌آ ما رمتوسط ما ها نه‌هزینه‌خا نوا رسا ل ۱۳۵۵ ودرنتیجه متوسط هزینه‌ماهانه‌یک فردشهری یا روستا ئی روش برآوردوتخمین طی مرا حـــل مختلفی ا نجا م گرفت .که‌به‌توضیح آ ن می پردا زیم

فرض کنید

Cu_i (۱۳۵۵) = متوسط کل مصرف ما هیا نه‌یک خا نوا رشهری درسا ل ۱۳۵۵ (درا ستا ن i)

Cr_i (۱۳۵۵) = متوسط کل مصرف ما هیا نه‌یک خا نوا رروستا یی درسا ل ۱۳۵۵ (درا ستا ن i)

Su_i (۱۳۵۵) = بعدخا نوا رشهری درا ستا ن i درسا ل ۱۳۵۵

Sr_i (۱۳۵۵) = بعدخا نوا رروستا یی درا ستا ن i درسا ل ۱۳۵۵

بنا برا ین

$$Cu^*_i(۱۳۵۵) = Cu_i(۱۳۵۵) / Su_i(۱۳۵۵)$$

$$Cr^*_i(۱۳۵۵) = Cr_i(۱۳۵۵) / Sr_i(۱۳۵۵)$$

روش زیربرا ی برآورد $Cu^*_i(۱۳۵۵)$, $Cr^*_i(۱۳۵۵)$ پیشنها دشد :

$$Cu^*_i(۱۳۵۵) = Cu^*_i(۱۳۵۶) \times \frac{Cu^*(۱۳۵۵)}{Cu^*(۱۳۵۶)}$$

$$Cr^*_i(۱۳۵۵) = Cr^*_i(۱۳۵۶) \times \frac{Cr^*(۱۳۵۵)}{Cr^*(۱۳۵۶)}$$

که‌درآ ن

$C^*_u(۱۳۵۵)$ = متوسط کل مصرف ما هیا نه‌یک فردشهری درکشوردرســـا ل ۱۳۵۵

$C^*_r(۱۳۵۵)$ = متوسط کل مصرف ما ها نه‌یک فیـــــرد روستا ئی درکشوردرســـا ل ۱۳۵۵

بدیهی است که در روابط بالا، رشد (یا کاهش) متوسط کل مصرف همه استانها، اعم از شهری و روستایی، یکسان فرض شده است.

چنانکه قبلاً ذکر شد اطلاعات مربوط به C^*_u (۱۳۵۵) موجود نبوده و لذا باید آن را تخمین زد.

روش زیر برای تخمین C^*_u (۱۳۵۵) پیشنهاد شد،

$$\hat{C}^*_u\ (\ ۱۳۵۵\ ) = \frac{C^*_u(۱۳۵۴) + C^*_u(\ ۱۳۵۶)}{۲}$$

در مرحله بعد این مطالعه با این مشکل مواجه شد که در سال ۱۳۵۶، استانهای تهران و مرکزی در هم ادغام بوده اند. و اینکه چگونه میتوانیم به اطلاعات استان تهران و استان مرکزی دسترسی پیدا کنیم؟ در این باره روش زیر مورد نظر قرار گرفت:

$$\begin{cases} \dfrac{Cu^*(۱۳۵۶)\text{تهران}}{Cu^*(۱۳۵۶)\text{کل کشور}} = \dfrac{Cu^*(۱۳۵۹)\text{تهران}}{Cu^*(۱۳۵۹)\text{کل کشور}} \\ \dfrac{Cu^*(۱۳۵۹)\text{مرکزی}}{Cu^*(۱۳۵۶)\text{کل کشور}} = \dfrac{Cu^*(۱۳۵۹)\text{مرکزی}}{Cu^*(۱۳۵۹)\text{کل کشور}} \end{cases} \qquad \begin{cases} \dfrac{Cr^*(۱۳۵۶)\text{تهران}}{Cr^*(۱۳۵۶)\text{کل کشور}} = \dfrac{Cr^*(۱۳۶۱)\text{تهران}}{Cr^*(۱۳۶۱)\text{کل کشور}} \\ \dfrac{Cr^*(۱۳۵۶)\text{مرکزی}}{Cr^*(۱۳۵۶)\text{کل کشور}} = \dfrac{Cr^*(۱۳۶۱)\text{مرکزی}}{Cr^*(۱۳۶۱)\text{کل کشور}} \end{cases}$$

با توجه به اینکه اولین سالی که اطلاعات مربوط به استان تهران و استان مرکزی به تفکیک وجود دارد، برای خانوارهای شهری سال ۱۳۵۹، و برای خانوارهای روستایی سال ۱۳۶۱ است.

لازم به توضیح است که تعریف "استان تهران ۱۳۵۹" با استان "تهران ۱۳۶۵" که قم را نیز شامل میشود، تفاوت دارد. لیکن باید توجه داشت که آمار مورد نیاز ۱۳۶۵ هم موجود نیست.

بدین ترتیب اطلاعات هزینه برای سال ۱۳۵۵ طی این روند برآورد گردید. و همچنین جهت میزان صحت این برآورد، اقدام به رسم نمودار متوسط مصرف یک فرد شهری و روستایی (بطور جداگانه) کل کشور، استان تهران، استان مرکزی شد. و از آن به عنوان راهنمای عمل برای برآورد مقادیر استفاده گردید.

به موازات تهیه آمار مربوط به هزینه خانوار روستایی ، آمار مربوط به بعد خانوار لازم و ضروری است . اطلاعات فوق نیز از همان نشریات سالانه نتایج تفصیلی آمارگیری از هزینه و درآمد خانوار روستایی و شهری تهیه شده است . البته همچنان با همان مشکلات در رابطه با سالهای فاقد آمار روبرو هستیم . و در موارد مشابه بعد خانوار هم برآورد شده است .

و در مورد تهیه اطلاعات راجع به متوسط مصرف سال ۱۳۶۵ . نشریه فوق الذکر برای سال ۱۳۶۵ تنها برای "شهری" منتشر شده ، و ضمنا " فاقد اطلاعات استانی به تفکیک است . بنابراین از آخرین اطلاعات متوسط مصرف که متعلق به سال ۱۳۶۴ میباشد ، در این مطالعه استفاده شده است

۶ـ جدول فاصله بین مراکز استانهای کشور در سال ۱۳۶۰ برحسب کیلومتر ـ جهت تهیه این جدول از اطلس راههای ایران (تاریخ انتشار ۱۳۶۰ انتشارات موسسه گیتاشناسی) استفاده شده است .

در اینجا لازم می‌نماید ، چکیده‌ای از کمبودهایی که در طول کار جهت جمع‌آوری اطلاعات ، به آن برخورد داشته‌ایم ، ارائه گردد .

ابتدا بجاست که بر کیفیت اطلاعات تاکید شود ، با لاخص نحوه استخراج و انتشار آمار که بدلیل عدم پیروی از یک ساختار مناسب ، قابلیت انتفاع آن کاسته میشود . چرا که لزوما "برخورداری از یک کیفیت اطلاعاتی در حدی مطلوب و سازنده ، خود می‌تواند راه‌گشای اقدامات ضروری و مثبت آینده باشد .

همچنین بدیهی است که جهت هرگونه تحقیقات آینده نگر و برنامه‌ریزی بر اساس آن ، وجود اطلاعات سری زمانی شرطی لازم است . و عدم دستیابی به چنین ابزار مهمی میتواند یک مطالعه را از یک زمینه قوی و پشتوانه‌های مستحکم و در نتیجه محصولی مطلوب بی بهره سازد که کمبود فوق ناشی از نداشتن یک چهارچوب خاص و متشکل آمارگیری است و این نیز ناشی از نواقص زیر است :

الف ـ تغییر در تعاریف : که همانا تغییر در تعریف متغیرهای آماری است و موجب برهم‌خوردن شرط ثبات سایر شرایط که مبنای هرگونه نتیجه‌گیری از قیاس است میگردد .

ب ـ تغییردرمنطقه‌آماری ـ که‌این تغییرنیز ،درتجدیدنظرهای تقسیمات کشوری (موردنظرمرکزآمارایران)همواره‌بدون‌درنظرگرفتن عواقب پیوست آن‌که درحیطه‌های دیگرصورت میگیرد ،مشهوداست .مثلا" تغییردرمناطق آماری ۵ استان کشوروقابل توجه‌اینکه ،این تغییرات متناوبا " صورت پذیرفته‌است .

ج : تغییردرتعدادنمونه‌ها ـ باکنکاشی مختصردرنمونه‌های انتخابی درروند آمارگیری ،به‌این نتیجه‌میرسیم‌که‌آمارهای بدست‌آمده ،بواسطه‌تغییرات موجود درتعدادنمونه‌ها ،برای یک مطالعه‌ازکارآیی لازم برخوردارنمی باشد .

درنهایت‌اشاره‌ای به‌تشتت وپراکندگی‌موجوددراطلاعات آماری الزامی است چراکه‌دستیابی به‌یک آمارصحیح درچنین شرایطی نیازبه‌تخصصی خاص جهت تجزیه‌وتحلیل دارد .

لذاامیداست ،ضمن تلاش برای رفع‌نقایص‌فوق الذکربا ایجادهماهنگی و همکاری منسجم‌بین کلیه‌ارگانها وبخشهای ذیربط ،مطلوبترین زمینه‌ها جهت سازندگی حاصل گردد .

فصل دوم :پیش بینی توزیع جمعیت کشور براساس روند کنونی رشد و جابجایی

مقدمه

- رشد جمعیت کشور ناشی از رشد طبیعی جمعیت و اثرات مهاجرت های برون مرزی است .
- رشد جمعیت هر استان ناشی از رشد طبیعی جمعیت و اثرات مهاجرت های برون مرزی و از آن مهمتر اثرات مهاجرت های درون کشوری (بین استانی)است .

در این مطالعه روند مهاجرت های برون مرزی ثابت فرض شده است و بنابراین در پیش بینی توزیع جمعیت داخلی کشور ، ۲ دسته عوامل زیر به عنوان متغیرهای اصلی مورد بررسی قرار می گیرند :

الف - رشد جمعیت استان ها

ب - جابجایی جمعیت بین استانها

و چنانچه عامل رشد جمعیت از اثرات فرهنگی مهاجرت ها در نرخ رشد ، مستقل فرض شود ، یا به عبارت دیگر چنانچه فرض شود اثرات مهاجرت ها در عوامل فرهنگی موثر در نرخ رشد ، در دوره های میان مدت قابل صرف نظر کردن است ، برای حصول الگوی توزیع جمعیت ، بررسی جداگانه هریک از دو عامل (رشد و جابجایی) کفایت خواهد داشت و براساس نظریه های پایه حاکم بر روابط بین متغیرهای تضادفی ، پدیده توزیع جمعیت از حاصل ضرب این دو عامل به دست خواهد آمد .

در این مطالعه ، رشد جمعیت و مهاجرت ها از دیدگاه تحلیلی (POSITIVE) مورد بررسی واقع شده اند نه از دیدگاه آمرانه (NORMATIVE). به بیان دیگر این مطالعه قصد آن را ندارد تا ضمن تبیین چگونگی رشد و مهاجرت ، اندازه و توزیع جمعیت داخلی کشور بین استان ها را تحت شرایط و فروض حاکم پیش بینی کند و مدل طراحی شده ، توانایی پیش بینی اثرات هرگونه تغییر در شرایط و فروض حاکم بر رشد جمعیت و مهاجرت درون کشوری را دارا می باشد ، معهذا انتخاب نهایی بهترین حالت ، خارج از هدف طراحی و توانایی مدل طراحی شده است .

همچنین لازم به ذکر است که این مطالعه ، در مورد مهاجرت ها ابتدا ادامه

روندگذشته را موردبررسی قرار می دهد، ودراین مرحله نخست، هدف آن است که پیش بینی شوددرصورت ادامه روندرشدجمعیت هریک ازاستان ها وادامه روند مهاجرت های بین استانی باشیوه های فعلی، توزیع جمعیت آتی استان های کشورچگونه خواهدبود. درمرحله بعدبررسی های علی روندمهاجرت ها صورت می گیردوسعی برآن است تا باشناخت الگوی رفتاری تبعیت مهاجرت ها از متغیرهای اقتصادی ـ اجتماعی، اثرات تغییراین متغیرها برچگونگی مهاجرت ها قابل اندازه گیری شود. نتیجه حاصل ازاین قسمت ازمطالعه پیوند لازم ومنطقی بین متغیرهای اقتصادی ـ اجتماعی با الگوی توزیع جمعیت را برقرار می کندودرنتیجه مدل پیش بینی توزیع جمعیت به صورت یک مدل واقع بینانه تروپویا درمی آید، که توانایی پیش بینی رشدوتوزیع جمعیت استان ها دراثرسیاست های اتخاذشده اقتصادی ـ اجتماعی را خواهدداشت.

پیش بینی رشدوتوزیع جمعیت داخلی کشوربراساس ادامه روندگذشته.

روندرشدجمعیت داخلی کشور

بطوری که درجدول شماره (۱) مشاهده می شود:

- براساس سرشماری های انجام شده، جمعیت داخلی کشورازسال ۱۳۵۵ با نرخ رشدمتوسط سالانه ۳/۹۱ درصدبه ۴۹/۴ میلیون نفردر سال ۱۳۶۵ افزایش یافته است.
- درهمین فاصله جمعیت شهری کشوربا نرخ رشدمتوسط سالانه برابربا ۵/۴ درصد از ۱۵/۹ میلیون نفربه ۲۶/۸ میلیون نفرافزایش یافته است و
- جمعیت روستایی کشوربا نرخ رشدمتوسط سالانه برابر ۲/۴ درصدازسال ۱۷/۹ میلیون نفربه ۲۲/۶ میلیون نفرافزایش یافته است.
- درنتیجه سهم نسبی جمعیت شهری درکل جمعیت داخلی دردوره دهساله موردنظر از ۴۷/۰ درصدبه ۵۴/۳ درصدافزایش یافته است.

روندمهاجرت های بین استانی

درمقابل جمعیت ۴۹/۴ میلیون نفری سال ۱۳۶۵ کشور، تعداد ۴/۹۰ میلیون نفریعنی حدود ده درصدجمعیت کشوردردوره ۶۵ـ ۱۳۵۵ مهاجرت بین استانی

ومهاجرت درون استانی داشته‌اند. ازاین تعداد، حدود ۳ میلیون مهاجرت درون استانی و ۱/۹ میلیون نفرمهاجرت بین استانی داشته‌اند.

تفاوت‌های استانی مهاجرت‌های بین استانی

طی دوره موردنظربیشترین مقدار مهاجرت‌های خروجی ازاستان های تهران، خوزستان ، آذربایجان شرقی ، خراسان ، باختران، مازندران ، فارس، آذربایجان غربی صورت گرفته‌است و

- بیشترین مقدارمهاجرت‌های ورودی به‌استانهای تهران ، خوزستان ،خراسان، اصفهان ، فارس ، آذربایجان شرقی وباختران بوده‌است .
- درمجموع استان های مهاجرپذیرعبارت بوده‌انداز :

تهران	باجذب خالص	۴۷۴ هزارنفر
اصفهان	باجذب خالص	۸۵ هزارنفر
فارس	باجذب خالص	۶۲ هزارنفر
بوشهر	باجذب خالص	۵۱ هزارنفر
هرمزگان	باجذب خالص	۳۴ هزارنفر
خراسان	باجذب خالص	۱۲ هزارنفر
کهکیلویه وبویراحمد	باجذب خالص	۷/۳ هزارنفر
کرمان	باجذب خالص	۵/۴ هزارنفر
یزد	باجذب خالص	۴/۶ هزارنفر
سمنان	باجذب خالص	۴/۳ هزارنفر

- واستان های مهاجرفرست عبارت بوده‌انداز :

خوزستان	باخالص مهاجرین خروجی برابربا	۲۶۹ هزارنفر
آذربایجان شرقی		۲۲۵ هزارنفر
همدان		۵۱ هزارنفر
کردستان		۳۵ هزارنفر
لرستان		۳۱ هزارنفر
گیلان		۳۰ هزارنفر

زنجان	با خالص مهاجرین خروجی برابر با	۲۹ هزار نفر
مرکزی	با خالص مهاجرین خروجی برابر با	۲۴ هزار نفر
باختران	با خالص مهاجرین خروجی برابر با	۱۷ هزار نفر
آذربایجانغربی	با خالص مهاجرین خروجی برابر با	۱۴ هزار نفر
چهارمحال	با خالص مهاجرین خروجی برابر با	۹ هزار نفر

تفاوت های استانی نرخ رشد جمعیت

الف ـ نرخ رشد مشاهده شده

جمعیت سرشماری شده سال ۱۳۶۵ استان نشان دهنده حاصل اثرات رشد جمعیت استان در فاصله ۶۵ـ ۱۳۵۵ وهمچنین اثرات مهاجرت های بین استانی است. لذا چنانچه نرخ رشد این جمعیت، به عنوان نرخ رشد مشاهده شده، برای دوره مورد نظر محاسبه شود، دربرگیرنده نرخ رشد طبیعی به علاوه اثر مهاجرت ها می باشد.

ـ بالاترین نرخ رشد مشاهده شده مربوط به استانهای سیستان وبلوچستان (۶/۱ درصد)، بوشهر (۵/۸ درصد)، کهکیلویه وبویراحمد (۵/۴ درصد) وهرمزگان (۵/۱ درصد) است و

ـ کمترین نرخ رشد مشاهده شده مربوط به استان های خوزستان (۲/۱ درصد)، آذربایجان شرقی (۲/۶ درصد)، گیلان ۲/۸ درصد)، مرکزی (۳/۱) وکردستان (۳/۳ درصد) می باشد.

ب ـ نرخ رشد طبیعی

چنانچه اثرات مهاجرت های بین استانی حذف شود، نرخ رشد طبیعی جمعیت استان ها قابل محاسبه است که در جدول شماره ۱ درج شده است.

از جدول مزبور مشاهده می شود که: (۱)

ـ بالاترین نرخ رشد طبیعی مربوط به استان های سیستان وبلوچستان (۶/۱ درصد)، کهکیلویه وبویراحمد (۵/۲ درصد)، چهارمحال وبختیاری (۵/۰ درصد)،

---

(۱) لازم به تذکر است که اثرات مهاجرت های برون مرزی از این نرخ پالایش شده اند و این نرخ ها در واقع بیانگر نرخ رشد طبیعی بعد از اثرات مهاجرت های برون مرزی است.

بوشهر(۴/۹ درصد)، ... است و

- پائین ترین نرخ رشدطبیعی مربوط به‌استان های گیلان (۲/۹ درصد)
خوزستان (۳/۰ درصد)، آذربایجان شرقی (۳/۱ درصد)، مرکزی (۳/۳درصد)،
آذربایجان غربی (۳/۵ درصد)،... است .

توزیع مهاجرت های داخلی

جدول شماره۳ ، توزیع مهاجرت‌های بین استانی را نشان می دهد. اعداد مندرج درهرسطرجدول مزبورنشان دهنده‌جزیی ازجمعیت یک استان است که در دوره‌موردبحث به‌هریک ازاستان هایی که‌دربالای جدول با ذکرشماره‌معرفی شده‌اند، مهاجرت‌کرده‌اند.به‌عنوان مثال عدد ۰/۰۰۲۲۴۹ درسطراول وستون سوم این جدول بیان می کندکه۲ هزارم جمعیت استان تهران دردوزه‌موردبحث به استان گیلان مهاجرت‌کرده‌اند. بدیهی است عناصرروی قطراین جدول نشان دهنده جزیی ازجمعیت هراستان است که‌دردوره‌مزبورمهاجرت بین‌استانی نداشته‌است.(۱)

جدول موردبحث به‌ترتیب بالا یک " ماتریس احتمال انتقال دهساله" باشرایط " تئوری زنجیرهای انتقال مارکف "(۲) را تشکیل می دهدکه‌براساس آن تئوری میتوان توزیع جمعیت استان های کشورپس ازیک دوره دهساله راازحاصل ضرب بردارجمعیت‌های رشدیافته‌هراستان با نرخ رشدمعین‌طی دهسال)، درآن ماتریس به‌دست‌آورد. همچنین میتوان توزیع جمعیت استان های کشور پس ازیک دوره بیست ساله‌راازحاصل ضرب بردارجمعیت های رشدیافته‌هراستان (با نرخ رشدمعین طی ۲۰ سال) درمجذورماتریس احتمال انتقال دهساله به دست‌آورد .

براساس روش بالا جمعیت هریک ازاستان ها وتوزیع بین استانی آن محاسبه شده‌است که‌به صورت خلاصه به‌عنوان پیش بینی جمعیت وتوزیع جمعیت استان های کشوردرسال های ۱۳۷۵ و۱۳۸۵ براساس ادامه‌روندموجوددرجدول شماره ۴وجزئیات آن درجدول شماره۵ وشماره ۶ منعکس است .

---

(۱)، (۲) - روش تهیه‌ماتریس احتمال انتقال وکاربردتئوری زنجیره‌های‌مارکف درگزارش قبلی دفتربرنامه‌ریزی منطقه‌ای ،تحت عنوان "بررسی احتمالات مهاجرت های داخلی وتوزیع‌جمعیت ساکن استان های کشور با استفاده‌ازتئوری زنجیره‌های مارکف" آمده‌است .

	NAME	URB 1355	RUR 1355	TOTAL 1355	URB 1365	RUR 1365	TOTAL 1365	IN	OUT	NET	ACTUAL G.RATE	NATURAL G.RATE
1	TEHRAN	511713.	507656.	5624796.	7536152.	1175935.	8712087.	1203652.	729655.	473997.	4.472	3.890
2	MARKAZI	213586.	583168.	796754.	476127.	605982.	1082109.	88919.	112942.	-24023.	3.119	3.335
3	GILAN	461355.	1120517.	1581872.	784173.	1296864.	2081037.	128324.	159106.	-30782.	2.781	2.932
4	MAZANDARN	776819.	1610552.	2387171.	1315216.	2104130.	3419346.	222248.	226144.	2154.	3.559	3.652
5	AZAR. SH.	1118292.	2078193.	3197685.	1998809.	2115275.	4114084.	234961.	459692.	-224731.	2.662	3.199
6	AZAR. GH.	446714.	960890.	1407604.	902999.	1068678.	1971677.	192528.	206242.	-13714.	3.427	3.499
7	BAKHTARAN	441885.	588829.	1030714.	821766.	641199.	1462965.	214563.	231869.	-17306.	3.564	3.686
8	KHUZESTAN	1279159.	912009.	2187111.	1485356.	1196622.	2681978.	488315.	757469.	-269154.	2.761	3.041
9	FARS	872769.	1162814.	2035582.	1624586.	1569183.	3193769.	269011.	207134.	61877.	4.647	4.473
10	KERMAN	350836.	740342.	1091148.	698755.	924203.	1622958.	117649.	112234.	5415.	4.350	4.515
11	KHORASAN	1245258.	2019140.	3264398.	2548999.	2731606.	5280605.	437918.	425828.	12090.	4.927	4.983
12	ESFAHAN	1370376.	806618.	2176994.	2112061.	1182855.	3294916.	295011.	209824.	85187.	4.233	3.962
13	SISTAN B.	162854.	501438.	664292.	487709.	709350.	1197059.	89129.	91161.	-2032.	6.166	6.084
14	KURDESTAN	190376.	592065.	782441.	428213.	650202.	1078415.	150785.	186116.	-35331.	3.260	3.594
15	HAMEDAN	325176.	762848.	1088024.	563316.	942510.	1505826.	103743.	155176.	-51433.	3.313	3.651
16	CHAR MAHL	140272.	254385.	394657.	229471.	401708.	631179.	29285.	38327.	-9042.	4.916	4.965
17	LORESTAN	294618.	639121.	933939.	639038.	727991.	1367029.	117501.	148983.	-31482.	3.993	4.126
18	ILAM	48595.	197429.	246024.	156658.	225433.	382091.	56476.	65472.	-8996.	4.511	4.659
19	KOHKILU B	31867.	213503.	245370.	111308.	300520.	411828.	46469.	39161.	7308.	5.398	5.169
20	BUSHEHR	119144.	228719.	347863.	306275.	306108.	612383.	108004.	57119.	50885.	5.915	4.901
21	ZANJAN	317239.	799868.	1117107.	682754.	905846.	1588600.	142675.	171779.	-29104.	3.523	3.772
22	SEMNAN	122997.	165466.	288463.	244832.	172203.	417035.	37866.	33577.	4289.	3.719	3.612
23	YAZD	218233.	138616.	356849.	381989.	192039.	574028.	37375.	32813.	4562.	4.868	4.785
24	HORMOZGAN	123462.	338978.	462440.	308199.	454007.	762206.	84668.	50202.	34466.	5.124	4.639
25	TOTAL	10854681.	17854164.	28708845.	26844561.	22600449.	49445010.	4897015.	4897015.	0.	3.956	3.905

۲۲

۱ـ اطلاعات حاصل از سرشماری ۱۳۴۵ و ۱۳۶۵

INTRA & INTER-OSTAN MIGRATION MATRIX

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TEHRAN	463712.	18738.	19591.	26364.	11952.	5021.	5184.	13192.	10291.	5951.	39153.	30979.
2	MARKAZI	49648.	50375.	280.	382.	161.	158.	210.	1466.	766.	292.	428.	2446.
3	GILAN	44849.	658.	79351.	6478.	1769.	666.	548.	990.	1029.	538.	2719.	1765.
4	MAZANDARN	38782.	529.	3023.	144550.	1140.	538.	475.	1755.	1064.	666.	11155.	2136.
5	AZAR. SH.	206900.	574.	11922.	5954.	195888.	11315.	806.	2495.	1905.	1278.	3167.	2511.
6	AZAR. GH.	20031.	230.	586.	635.	13072.	161647.	587.	543.	680.	400.	751.	1112.
7	BAKHTARAN	21456.	1026.	841.	1309.	1034.	801.	178882.	1223.	1180.	485.	1392.	2791.
8	KHUZESTAN	55138.	7051.	3056.	4791.	3098.	732.	3912.	408371.	74215.	4838.	11895.	72337.
9	FARS	11375.	654.	512.	758.	713.	523.	384.	7267.	159974.	1877.	1746.	9331.
10	KERMAN	6007.	186.	311.	433.	308.	328.	144.	801.	1450.	88412.	1829.	1725.
11	KHORASAN	41452.	578.	776.	9085.	671.	679.	535.	3166.	1571.	2273.	343585.	3410.
12	ESFAHAN	34455.	1975.	912.	1626.	766.	761.	1022.	10430.	6163.	3291.	3017.	131658.
13	SISTAN B.	3543.	142.	188.	9993.	231.	114.	90.	247.	517.	2578.	7979.	1250.
14	KORDESTAN	23930.	334.	372.	662.	836.	7503.	5287.	313.	617.	254.	841.	784.
15	HAMEDAN	85048.	1678.	527.	512.	500.	248.	6553.	2389.	897.	262.	947.	2060.
16	CHAR MAHL	1495.	71.	43.	73.	27.	104.	24.	2722.	544.	108.	148.	14754.
17	LORESTAN	17520.	2968.	325.	486.	202.	163.	7217.	17427.	1377.	219.	934.	6871.
18	ILAM	3762.	173.	114.	827.	85.	192.	2096.	5250.	154.	38.	309.	295.
19	KOHKILU B	462.	42.	27.	37.	19.	10.	20.	3625.	2453.	12.	44.	1452.
20	BUSHEHR	2694.	252.	575.	459.	542.	40.	94.	2992.	6613.	281.	481.	2151.
21	ZANJAN	72192.	294.	3588.	894.	902.	456.	202.	354.	358.	203.	1036.	640.
22	SEMNAN	9692.	162.	217.	4698.	167.	317.	90.	228.	219.	92.	2308.	470.
23	YAZD	6893.	131.	95.	356.	107.	111.	75.	637.	1904.	1550.	1548.	1398.
24	HORMOZGAN	2616.	99.	1081.	886.	711.	101.	126.	602.	2070.	1901.	1906.	1685.
25	TOTAL	1293652.	88919.	128324.	222248.	234901.	192528.	214563.	488315.	269011.	117649.	437918.	295011.

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	5439.	2749.	12407.	845.	4992.	824.	520.	5622.	20415.	11422.	7315.	7877.	729655.
2	98.	90.	1663.	27.	2843.	18.	63.	295.	497.	325.	129.	276.	112942.
3	624.	447.	476.	35.	208.	228.	124.	1647.	10632.	272.	152.	2901.	159106.
4	4494.	592.	346.	67.	202.	147.	127.	691.	1490.	4389.	314.	1522.	220144.
5	966.	464.	547.	51.	227.	154.	202.	1260.	8480.	382.	372.	1872.	459692.
6	183.	2166.	553.	46.	180.	31.	65.	326.	1871.	191.	133.	323.	206242.
7	356.	5251.	4278.	47.	1028.	5467.	64.	350.	1712.	233.	282.	401.	231869.
8	673.	401.	5943.	660.	14599.	2439.	8071.	46986.	1753.	751.	342.	1640.	757469.
9	977.	279.	490.	510.	553.	122.	4725.	6917.	393.	154.	128.	482.	267134.
10	167.	76.	70.	28.	90.	17.	37.	513.	189.	179.	2688.	4752.	112234.
11	8724.	407.	514.	67.	380.	110.	65.	674.	975.	2840.	1155.	2136.	425828.
12	1517.	577.	611.	2874.	969.	184.	902.	1777.	605.	482.	1443.	1897.	279824.
13	60686.	107.	226.	61.	55.	12.	15.	227.	180.	697.	1159.	915.	91161.
14	152.	135206.	5030.	35.	270.	85.	37.	137.	2814.	310.	125.	182.	186106.
15	592.	846.	66045.	59.	2209.	133.	131.	1082.	1771.	227.	163.	1217.	155176.
16	91.	24.	46.	17358.	86.	12.	207.	139.	55.	123.	53.	115.	38327.
17	398.	264.	1932.	118.	87722.	679.	102.	603.	319.	434.	184.	519.	148983.
18	57.	104.	265.	6.	359.	45636.	10.	140.	130.	119.	251.	100.	60472.
19	16.	12.	30.	272.	20.	1.	30152.	305.	32.	13.	22.	83.	39161.
20	234.	18.	868.	40.	88.	30.	690.	37022.	54.	93.	67.	741.	57119.
21	208.	464.	674.	23.	123.	21.	18.	169.	88497.	228.	77.	158.	171779.
22	192.	110.	71.	24.	90.	47.	7.	154.	132.	13761.	79.	209.	33577.
23	359.	71.	42.	53.	82.	27.	105.	194.	164.	108.	16328.	974.	32813.
24	423.	69.	616.	40.	126.	52.	30.	774.	175.	242.	294.	34478.	50202.
25	89129.	150785.	103743.	29285.	117501.	56476.	46469.	108004.	142675.	37866.	37375.	84668.	4897015.

SUM OF IMIGRATED AND RESIDENT POPULATION IN 1365

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 TEHRAN	8446144.	13738.	19591.	26364.	11952.	5021.	5184.	13192.	10291.	6881.	39153.	30679.
2 MARKAZI	45648.	1319542.	286.	382.	161.	158.	210.	1466.	766.	294.	928.	2450.
3 GILAN	44849.	658.	2001282.	6478.	1769.	666.	548.	990.	1029.	524.	2719.	1765.
4 MAZANDARN	38782.	529.	3.23.	3343752.	1140.	538.	475.	1735.	1064.	660.	11158.	3136.
5 AZAR. SH.	208960.	574.	11922.	5954.	3850280.	11315.	806.	2495.	1905.	1220.	3167.	2511.
6 AZAR. GH.	25431.	230.	586.	635.	13072.	1927082.	587.	543.	680.	4..	751.	1012.
7 BAKHTARAN	221456.	1.76.	841.	1309.	1034.	801.	1409978.	1233.	1180.	485.	1392.	2791.
8 KHOZESTAN	55138.	7.91.	3.65.	4791.	3098.	732.	3912.	2332880.	74215.	4934.	11495.	72337.
9 FARS	11475.	654.	512.	758.	713.	523.	384.	7267.	3137609.	1877.	1746.	9331.
10 KERMAN	7.7.	186.	311.	433.	308.	328.	144.	831.	145..	1599136.	1929.	1725.
11 KHORASAN	41452.	578.	776.	9085.	671.	679.	535.	3166.	1571.	2273.	5198362.	3410.
12 ESFAHAN	34455.	1975.	912.	1626.	766.	761.	1022.	10432.	6163.	3241.	3017.	3216750.
13 SISTAN U.	3543.	142.	188.	9993.	231.	114.	90.	247.	517.	2578.	7979.	1266.
14 KORDESTAN	23934.	334.	372.	662.	836.	7503.	5287.	313.	617.	754.	841.	784.
15 HAMEDAN	65348.	1678.	527.	512.	500.	248.	6553.	2289.	897.	252.	947.	2063.
16 CHAR MAHL	1495.	71.	48.	73.	27.	104.	24.	2722.	544.	148.	148.	14764.
17 LORESTAN	17..	2968.	325.	486.	202.	163.	7217.	17427.	1377.	219.	934.	6871.
18 ILAM	3762.	173.	114.	827.	85.	192.	2096.	5250.	154.	39.	309.	295.
19 KOHKILU B	492.	42.	27.	37.	19.	10.	20.	3623.	2453.	12.	44.	1452.
20 BOCHEHR	1694.	292.	579.	459.	542.	40.	94.	2992.	6613.	281.	481.	2161.
21 ZANJAN	72192.	294.	3589.	894.	902.	456.	202.	354.	358.	243.	1036.	640.
22 SEMNAN	9692.	162.	217.	4698.	167.	317.	90.	223.	219.	92.	2368.	475.
23 YAZD	6894.	131.	196.	356.	107.	111.	75.	637.	1934.	1554.	1048.	1398.
24 GHORMOZGAN	2616.	98.	1.81.	886.	711.	101.	126.	5.2.	2073.	1931.	1.66.	1685.
25 TOTAL	9186384.	1058146.	2652256.	3421450.	3889293.	1957963.	1445659.	2412824.	3255646.	1628377.	5292695.	3380103.

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	5433.	2749.	12497.	845.	4992.	824.	520.	5622.	20415.	11422.	7315.	7877.	8712087.
2	98.	90.	1663.	27.	2843.	18.	63.	295.	497.	325.	129.	276.	1.82109.
3	624.	447.	476.	35.	208.	228.	124.	1647.	10632.	272.	152.	2981.	2081037.
4	4494.	592.	346.	67.	202.	147.	127.	6914.	1490.	4389.	334.	1522.	3419346.
5	966.	464.	547.	51.	227.	154.	202.	126..	848..	282.	372.	1472.	4114384.
6	183.	2166.	553.	46.	180.	31.	65.	326.	1871.	191.	133.	323.	1971677.
7	366.	5261.	4278.	47.	1028.	5467.	64.	250.	1712.	233.	232.	431.	1462965.
8	673.	4.1.	5944.	66..	14599.	2439.	8071.	46286.	1753.	751.	342.	1666.	2691978.
9	971.	279.	491.	51..	553.	122.	4725.	6917.	393.	154.	129.	462.	3193769.
1	167.	76.	73.	28.	90.	17.	37.	515.	199.	17.	2688.	4783.	1622958.
11	8779.	4.7.	514.	67.	380.	110.	65.	674.	976.	2843.	1158.	2136.	5295605.
12	1517.	577.	611.	2874.	969.	184.	902.	1777.	6.5.	482.	1443.	1897.	3234916.
13	1186584.	1.8.	226.	67.	55.	12.	15.	227.	186.	697.	11..	915.	1197.58.
14	151.	1327515.	5030.	36.	270.	85.	37.	137.	23.4.	31.	125.	183.	1 79415.
15	593.	346.	1416695.	59.	2259.	133.	131.	1082.	1171.	227.	1.3.	1217.	15 6826.
16	91.	24.	46.	61.21.	86.	12.	207.	139.	55.	23.	57.	115.	631179.
17	398.	264.	1932.	118.	1305768.	679.	102.	673.	319.	434.	184.	519.	1367029.
18	67.	1.4.	265.	6.	359.	367255.	10.	147.	130.	119.	251.	107.	382591.
19	16.	12.	30.	272.	20.	1.	402819.	305.	32.	13.	77.	91.	411828.
2..	238.	18.	868.	4..	88.	30.	690.	5920.6.	64.	93.	67.	741.	621183.
21	208.	464.	674.	23.	123.	21.	18.	169.	1535.18.	228.	77.	159.	1588627.
22	193.	1.1.	71.	24.	90.	47.	7.	154.	187.	397.19.	79.	2.0.	417.5.
23	368.	7..	42.	93.	32.	27.	105.	164.	164.	1.9.	5775.2.	974.	924.8.
24	423.	69.	616.	4..	126.	52.	30.	774.	175.	242.	296.	756492.	7627 0.
25	1195027.	1.43.9.	1454393.	622137.	1335547.	378095.	419136.	663.69.	1559496.	421324.	57859..	706572.	4944501..

INTER-OSTAN EMMIGRATION PROBABILITIES IN 1355-1365

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TEHRAN	0.969474	0.002151	0.002249	0.003026	0.001372	0.000576	0.000595	0.001514	0.001181	0.000683	0.004494	0.003453
2	MARKAZI	0.045381	0.942181	0.000264	0.000353	0.000149	0.000146	0.000194	0.001355	0.000798	0.001270	0.000396	0.002260
3	GILAN	0.021551	0.000316	0.961675	0.003113	0.000850	0.000320	0.000263	0.000476	0.000494	0.000259	0.001307	0.000848
4	MAZANDARN	0.011342	0.000155	0.000884	0.977892	0.000333	0.000157	0.000139	0.000499	0.000311	0.000195	0.002262	0.000625
5	AZAR. SH.	0.050291	0.000140	0.002898	0.001447	0.935878	0.002750	0.000196	0.000463	0.000311	0.000770	0.000781	0.000610
6	AZAR. GH.	0.010159	0.000117	0.000297	0.000322	0.006630	0.977382	0.000298	0.001275	0.000345	0.000203	0.000381	0.000513
7	BAKHTARAN	0.014666	0.000701	0.000575	0.000895	0.000707	0.000548	0.963781	0.000822	0.000807	0.000332	0.000951	0.001908
8	KHUZESTAN	0.020589	0.002629	0.001139	0.001736	0.001155	0.000273	0.001459	0.869836	0.027672	0.001824	0.004435	0.026972
9	FARS	0.003562	0.000205	0.000160	0.000237	0.000223	0.000164	0.000120	0.002275	0.982416	0.000588	0.000547	0.002922
10	KERMAN	0.003701	0.000115	0.000192	0.000267	0.000190	0.000202	0.000089	0.001494	0.000893	0.985322	0.001127	0.001063
11	KHORASAN	0.007850	0.000109	0.000147	0.001720	0.000127	0.000129	0.000101	0.000600	0.000298	0.000430	0.984425	0.000646
12	ESFAHAN	0.010457	0.000599	0.000277	0.000493	0.000232	0.000231	0.000310	0.003165	0.001870	0.000971	0.000916	0.976277
13	SISTAN B.	0.002960	0.000119	0.000157	0.008348	0.000193	0.000095	0.000075	0.000206	0.000432	0.002154	0.006666	0.001044
14	KORDESTAN	0.022190	0.000310	0.000345	0.000614	0.000775	0.006957	0.004903	0.000290	0.000672	0.000236	0.000780	0.000727
15	HAMEDAN	0.043198	0.001114	0.000380	0.000340	0.000332	0.000165	0.004352	0.001820	0.000596	0.000134	0.000629	0.001368
16	CHAR MAHL	0.002369	0.000112	0.000076	0.000116	0.000043	0.000165	0.000139	0.004313	0.000862	0.000171	0.000234	0.023375
17	LORESTAN	0.012816	0.002171	0.000238	0.000356	0.000148	0.000119	0.005279	0.012748	0.001007	0.000160	0.000683	0.005026
18	ILAM	0.009846	0.000453	0.000298	0.002164	0.000222	0.000582	0.005486	0.013740	0.000473	0.000099	0.000859	0.000772
19	KOHKILU B	0.001122	0.000102	0.000066	0.000090	0.000046	0.000024	0.000049	0.001802	0.000956	0.000129	0.000107	0.003526
20	BUSHEHR	0.044741	0.000412	0.000939	0.000750	0.000885	0.000065	0.000154	0.004987	0.001802	0.000459	0.000786	0.003514
21	ZANJAN	0.045444	0.000185	0.002559	0.000563	0.000568	0.000287	0.000127	0.000223	0.000225	0.000128	0.000652	0.000403
22	SEMNAN	0.023240	0.000388	0.000625	0.011265	0.000400	0.000760	0.000216	0.000547	0.000525	0.000221	0.000534	0.001127
23	YAZD	0.012068	0.000228	0.000167	0.000620	0.000186	0.000193	0.000131	0.001119	0.000317	0.000200	0.001826	0.002435
24	HORMOZGAN	0.003432	0.000129	0.001418	0.001162	0.000933	0.000133	0.000165	0.000793	0.002716	0.002494	0.001320	0.002211

		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1		0.000624	0.000316	0.001424	0.000397	0.000573	0.000095	0.000060	0.000645	0.002343	0.001311	0.000840	0.000904	1.000000
2		0.000291	0.000183	0.001537	0.000325	0.002627	0.000017	0.000058	0.000273	0.000850	0.000300	0.000119	0.000255	1.000000
3		0.000315	0.000229	0.000317	0.000100	0.000110	0.000060	0.000791	0.000410	0.000131	0.000073	0.001394	0.000000	1.000000
4		0.001314	0.000173	0.000101	0.000020	0.000059	0.000043	0.000037	0.000202	0.000436	0.001284	0.000092	0.000445	1.000000
5		0.000225	0.000113	0.000133	0.000112	0.000055	0.000037	0.000049	0.000306	0.002161	0.000093	0.000090	0.000455	1.000000
6		0.000053	0.000199	0.000280	0.000123	0.000091	0.000016	0.000033	0.000165	0.000949	0.000097	0.000067	0.000164	1.000000
7		0.000243	0.003589	0.002924	0.000432	0.000703	0.003737	0.000044	0.000239	0.001170	0.000159	0.000193	0.000274	1.000000
8		0.000251	0.000159	0.002216	0.000461	0.005443	0.000909	0.000038	0.001479	0.002166	0.000123	0.000548	0.000115	1.000000
9		0.000366	0.000087	0.000153	0.000173	0.000538	0.000038	0.000316	0.000116	0.000135	0.001656	0.002928	0.000000	1.000000
10		0.000199	0.000147	0.000043	0.000017	0.000055	0.000010	0.000023	0.000316	0.000185	0.000538	0.000219	0.000404	1.000000
11		0.001652	0.000277	0.000097	0.000113	0.000072	0.000021	0.000012	0.000128	0.000185	0.000538	0.000219	0.000404	1.000000
12		0.000446	0.000175	0.000185	0.000472	0.000294	0.000056	0.000274	0.000539	0.000184	0.000146	0.000438	0.000576	1.000000
13		0.974542	0.000189	0.000189	0.000090	0.000046	0.000010	0.000013	0.000196	0.000150	0.000582	0.000926	0.000764	1.000000
14		0.000141	0.952861	0.004664	0.000432	0.000250	0.000079	0.000034	0.000127	0.002650	0.000287	0.000116	0.000169	1.000000
15		0.000369	0.000562	0.949809	0.000039	0.001467	0.000088	0.000087	0.000719	0.000711	0.000151	0.000768	0.000808	1.000000
16		0.000144	0.000038	0.000073	0.966778	0.000136	0.000019	0.000328	0.000220	0.000187	0.000036	0.000184	0.000182	1.000000
17		0.000291	0.000193	0.001413	0.000486	0.955187	0.000497	0.000075	0.000441	0.000233	0.000317	0.000135	0.000380	1.000000
18		0.000149	0.000272	0.000694	0.000116	0.000940	0.961172	0.000026	0.000366	0.000340	0.000311	0.000657	0.000262	1.000000
19		0.000299	0.000129	0.000773	0.000660	0.000949	0.000002	0.978124	0.000741	0.000078	0.000032	0.000053	0.000202	1.000000
20		0.000368	0.000129	0.001418	0.000165	0.000144	0.000049	0.001127	0.967172	0.000288	0.000152	0.000109	0.000210	1.000000
21		0.000131	0.000292	0.000424	0.000114	0.000077	0.000013	0.000011	0.000106	0.947575	0.000144	0.000048	0.000099	1.000000
22		0.000446	0.000242	0.001170	0.000338	0.000216	0.000113	0.000017	0.000369	0.000436	0.952484	0.000189	0.000561	1.000000
23		0.000820	0.000124	0.000373	0.000192	0.000143	0.000047	0.000193	0.000338	0.001286	0.000198	0.971292	0.001697	1.000000
24		0.000565	0.000091	0.000808	0.000252	0.000165	0.000068	0.000039	0.001015	0.000230	0.000317	0.000396	0.979370	1.000000

جدول شماره ۴ پیش بینی توزیع بین استانی جمعیت کشور براساس ادامه روندگذشته

(ارقام برحسب میلیون نفر)

ردیف	نام استان	پیش بینی جمعیت سال ۱۳۷۵	پیش بینی جمعیت سال ۱۳۸۵
۱	تهران	۱۳/۴	۲۰/۵
۲	مرکزی	۱/۵	۲/۰
۳	گیلان	۲/۷	۳/۶
۴	مازندران	۴/۹	۷/۱
۵	آذربایجان شرقی	۵/۳	۶/۸
۶	آذربایجان غربی	۲/۸	۳/۹
۷	باختران	۲/۱	۲/۹
۸	خوزستان	۳/۳	۴/۰
۹	فارس	۵/۰	۷/۸
۱۰	کرمان	۲/۴	۳/۶
۱۱	خراسان	۸/۵	۱۳/۷
۱۲	اصفهان	۵/۰	۷/۵
۱۳	سیستان وبلوچستان	۲/۱	۳/۸
۱۴	کردستان	۱/۵	۲/۰
۱۵	همدان	۲/۱	۲/۹
۱۶	چهارمحال وبختیاری	۱/۰	۱/۶
۱۷	لرستان	۲/۰	۲/۹
۱۸	ایلام	۰/۶	۰/۹
۱۹	کهکیلویه وبویراحمد	۰/۷	۱/۱
۲۰	بوشهر	۱/۱	۱/۷
۲۱	زنجان	۲/۳	۳/۲
۲۲	سمنان	۰/۶	۰/۹
۲۳	یزد	۰/۹	۱/۵
۲۴	هرمزگان	۱/۲	۲/۰
	جمع	۷۲/۹	۱۰۸/۰

PROJECTED (UNDISTRIBUTED) POPULATION IN: 1375

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1275967.	1502290.	2774211.	4894803.	5582319.	2781002.	2101053.	3618959.	4913948.	24 [illegible]	[illegible]2535.	4858647.
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
216771.	1535131.	2155248.	1124691.	2047034.	599618.	681723.	987794.	2330379.	5946851.	916[illegible].	[illegible]00491.	70921707.

1-STEP TRANSITION PROBABILITIES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 TEHRAN	0.969474	0.032151	0.002249	0.003026	0.001372	0.000576	0.000595	0.001514	0.[illegible]1141	.[illegible]693	.004494	0.003453
2 MARKAZI	0.045831	0.942181	0.[illegible]264	0.000353	0.000149	0.000146	0.000194	0.001355	0.[illegible]78	.[illegible]27	.[illegible]396	0.002260
3 GILAN	0.021561	0.[illegible]316	0.901675	0.003113	0.000850	0.000320	0.000263	0.[illegible]3476	0.[illegible]494	.[illegible]259	.[illegible]1377	.000848
4 MAZANDARAN	0.011342	0.000155	0.[illegible]884	0.977892	0.000333	0.000157	0.000139	0.000499	0.[illegible]311	.[illegible]195	.003262	.000625
5 AZAR. SH.	0.005291	0.000140	0.002898	0.001447	0.935878	0.002750	0.000196	0.000606	0.[illegible]463	.[illegible]311	.[illegible]9770	.000610
6 AZAR. GH.	0.011159	0.000117	0.000297	0.000322	0.006630	0.977382	0.000298	0.000275	0.[illegible]345	.[illegible]213	.[illegible]381	.000513
7 BAKHTARAN	0.014666	0.000731	0.[illegible]575	0.002895	0.000707	0.000548	0.963781	0.000822	0.[illegible]857	.[illegible]332	.[illegible]951	.001908
8 KHUZESTAN	0.[illegible]559	0.002629	0.001139	0.001736	0.001155	0.000273	0.001459	0.869836	0.[illegible]7673	.[illegible]184	.[illegible]4435	0.026972
9 FARS	0.[illegible]3562	0.000205	0.[illegible]161	0.000237	0.000223	0.000164	0.000120	0.002275	0.[illegible]9415	.[illegible]98	.[illegible]547	.002922
10 KERMAN	0.[illegible]3761	0.[illegible]115	0.[illegible]192	0.000267	0.000190	0.000202	0.000089	0.002494	0.[illegible]803	.[illegible]8532	.[illegible]1137	.001363
11 KHORASAN	0.[illegible]7859	0.000109	0.[illegible]147	0.001720	0.000127	0.000129	0.000101	0.[illegible]680	0.[illegible]284	.[illegible]1431	.[illegible]84425	0.000646
12 ESFAHAN	0.[illegible]1457	0.000599	0.[illegible]277	0.000493	0.000232	0.000231	0.000310	0.003165	0.[illegible]187	.[illegible]071	.[illegible]916	0.976277
13 SISTAN P.	0.[illegible]2960	0.000119	0.[illegible]157	0.998348	0.000193	0.000095	0.000075	0.000256	0.[illegible]432	.[illegible]2154	.[illegible]7666	0.[illegible]1044
14 KORDESTAN	0.[illegible]22193	0.[illegible]316	0.[illegible]345	0.[illegible]2614	0.000775	0.[illegible]6957	0.[illegible]4963	0.[illegible]290	0.[illegible]572	.[illegible]336	.[illegible]1785	0.[illegible]727
15 HAMEDAN	0.[illegible]43198	0.[illegible]1114	0.[illegible]353	0.[illegible]340	0.000332	0.000165	0.[illegible]4352	0.001520	0.[illegible]3506	.[illegible]134	.[illegible]2629	0.[illegible]1368
16 CHAR MAHL	0.[illegible]2369	0.[illegible]112	0.[illegible]76	0.[illegible]116	0.000043	0.000165	0.[illegible]0738	0.[illegible]4313	0.[illegible]962	.[illegible]171	.[illegible]234	.[illegible]23375
17 LORESTAN	0.[illegible]12816	0.[illegible]2171	0.[illegible]238	0.[illegible]356	0.000148	0.[illegible]0119	0.[illegible]5279	0.[illegible]12748	0.[illegible]1[illegible]7	.[illegible]3[illegible]	.[illegible]888	.[illegible]5526
18 ILAM	0.[illegible]9346	0.[illegible]463	0.[illegible]198	0.[illegible]2164	0.000222	0.[illegible]0052	0.[illegible]5486	0.[illegible]13740	0.[illegible]4[illegible]	.[illegible]93	.[illegible]2839	0.[illegible]772
19 KOHKILU B	0.[illegible]1122	0.[illegible]162	0.[illegible]066	0.[illegible]090	0.000046	0.000024	0.000049	0.[illegible]3852	0.[illegible]5856	.[illegible]29	.[illegible]2147	.003526
20 BUSHEHR	0.[illegible]4441	0.[illegible]412	0.[illegible]939	0.[illegible]750	0.000885	0.000065	0.[illegible]0154	0.[illegible]4887	0.[illegible]8[illegible]	.[illegible]659	.[illegible]1786	.003514
21 ZANJAN	0.[illegible]45444	0.[illegible]185	0.[illegible]2759	0.[illegible]563	0.000568	0.000287	0.000127	0.[illegible]0223	0.[illegible]2[illegible]	.[illegible]178	.[illegible]652	.000403
22 SEMNAN	0.[illegible]23243	0.[illegible]388	0.[illegible]623	0.[illegible]1265	0.000400	0.000760	0.000216	0.[illegible]0547	0.[illegible]4[illegible]	.[illegible]321	.[illegible]6534	0.[illegible]1127
23 YAZD	0.[illegible]12[illegible]	0.[illegible]228	0.[illegible]167	0.[illegible]620	0.000186	0.000193	0.[illegible]0121	0.[illegible]1110	0.[illegible]3317	.[illegible]1[illegible]	.[illegible]1826	0.[illegible]2435
24 HORMOZGAN	0.[illegible]3432	0.[illegible]129	0.[illegible]1418	0.[illegible]1162	0.000933	0.000133	0.[illegible]0165	0.[illegible]0790	0.[illegible]2716	.[illegible]2494	.[illegible]1320	.[illegible]2211

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	.[illegible]624	.[illegible]316	0.001426	0.[illegible]397	0.000573	0.000095	0.000062	0.000645	0.[illegible]2143	.[illegible]1311	.[illegible]84[illegible]	.[illegible]0934
2	.[illegible]954	.[illegible]183	0.[illegible]537	0.[illegible]25	0.002627	0.[illegible]0017	0.[illegible]0058	0.[illegible]0273	0.[illegible]1459	.[illegible]3[illegible]	.[illegible]119	0.[illegible]0255
3	.[illegible]0003	.[illegible]215	0.[illegible]229	0.[illegible]17	0.[illegible]0100	0.[illegible]0110	0.[illegible]0056	0.[illegible]0791	0.[illegible]5109	.[illegible]131	.[illegible]73	.[illegible]1394
4	.[illegible]1314	.[illegible]173	0.[illegible]101	0.[illegible]020	0.[illegible]0089	0.000043	0.000037	0.[illegible]0202	0.[illegible]1436	0.[illegible]1284	.[illegible]92	0.[illegible]0445
5	.[illegible]0235	.[illegible]113	0.[illegible]133	0.[illegible]12	0.[illegible]0055	0.000037	0.000049	0.[illegible]0306	0.[illegible]2161	0.[illegible]1[illegible]	.[illegible]92	.[illegible]0455
6	.[illegible]0[illegible]2	.[illegible]199	0.[illegible]280	0.[illegible]23	0.[illegible]0091	0.000016	0.[illegible]0033	0.[illegible]0165	0.[illegible]0949	0.[illegible]0[illegible]97	.[illegible]67	.[illegible]0164
7	.[illegible]0243	.[illegible]3589	0.[illegible]2924	0.[illegible]32	0.[illegible]0703	0.003737	0.000044	0.[illegible]0239	0.[illegible]1170	0.[illegible]0159	.[illegible]93	.[illegible]0274
8	.[illegible]0251	.[illegible]0153	0.[illegible]2216	0.[illegible]2461	0.[illegible]5443	0.[illegible]0909	0.[illegible]3009	0.[illegible]7519	0.[illegible]1[illegible]4	.[illegible]28	.[illegible]1376	.[illegible]5358
9	.[illegible]3[illegible]6	.[illegible]87	0.[illegible]153	0.[illegible]160	0.000173	0.000038	0.001479	0.[illegible]2166	0.[illegible]123	.[illegible]040	.[illegible]41	.[illegible]1447
10	.[illegible]1[illegible]29	.[illegible]47	0.[illegible]043	0.[illegible]017	0.000055	0.[illegible]0010	0.[illegible]0023	0.[illegible]0316	0.[illegible]0116	.[illegible]15	.[illegible]1[illegible]	.[illegible]2038
11	.[illegible]01623	.[illegible]77	0.[illegible]097	.[illegible]13	0.[illegible]0072	0.[illegible]0021	0.[illegible]0012	0.[illegible]0128	0.[illegible]0185	.[illegible]538	.[illegible]319	.[illegible]44
12	.[illegible]46	.[illegible]175	0.[illegible]189	.[illegible]872	0.[illegible]0294	0.[illegible]0056	0.[illegible]0274	0.[illegible]0539	.[illegible]0184	0.[illegible]0146	.[illegible]0[illegible]9	.[illegible]0576
13	.97454	.[illegible]089	0.[illegible]189	.[illegible]	0.[illegible]0046	0.[illegible]0010	0.[illegible]0013	0.[illegible]0198	0.[illegible]0150	0.[illegible]0[illegible]82	.[illegible]076	.[illegible]764
14	.[illegible]0141	0.[illegible]9828[illegible]	0.[illegible]4664	.[illegible]22	0.[illegible]0250	0.[illegible]0079	0.[illegible]0034	0.[illegible]0127	.[illegible]0[illegible]59	0.[illegible]0[illegible]97	.[illegible]116	0.[illegible]0369
15	.[illegible]0[illegible]3	.[illegible]562	0.94[illegible]809	.[illegible]39	0.[illegible]1467	0.[illegible]0088	0.[illegible]0087	.[illegible]0719	.[illegible]0711	0.[illegible]0151	.[illegible]63	.[illegible]0[illegible]8
16	.[illegible]0144	.[illegible]38	0.[illegible]373	0.966728	0.[illegible]0136	0.[illegible]0019	0.[illegible]0328	.[illegible]0[illegible]22	0.[illegible]0387	0.[illegible]0[illegible]36	.[illegible]0[illegible]4	.[illegible]0182
17	.[illegible]0[illegible]51	.[illegible]193	0.[illegible]1413	.[illegible]136	0.955187	0.[illegible]0497	0.[illegible]0075	0.[illegible]0441	.[illegible]0[illegible]33	0.[illegible]0[illegible]17	.[illegible]0[illegible]15	.[illegible]0380
18	.[illegible]0[illegible]49	.[illegible]272	0.[illegible]3694	.[illegible]26	0.[illegible]0940	0.961172	0.[illegible]0026	0.[illegible]0366	0.[illegible]0340	0.[illegible]0[illegible]11	.[illegible]0[illegible]87	.[illegible]0262
19	.[illegible]0[illegible]29	.[illegible]0[illegible]29	0.[illegible]0073	.[illegible]0[illegible]0[illegible]	0.[illegible]0049	0.[illegible]0002	0.978124	0.[illegible]0741	.[illegible]0[illegible]78	0.[illegible]0[illegible]32	.[illegible]0[illegible]53	.[illegible]0[illegible]2
20	.[illegible]0[illegible]62	.[illegible]0[illegible]29	0.[illegible]1418	.[illegible]0[illegible]65	0.[illegible]0144	0.[illegible]0049	0.[illegible]0127	0.967172	0.[illegible]0[illegible]88	.[illegible]0[illegible]52	.[illegible]0[illegible]19	.[illegible]0[illegible]2
21	.[illegible]0[illegible]31	.[illegible]0[illegible]92	0.[illegible]0424	.[illegible]0[illegible]14	0.[illegible]0077	0.[illegible]0013	0.[illegible]0011	.[illegible]0[illegible]16	0.947875	.[illegible]0[illegible]44	.[illegible]0[illegible]48	.[illegible]0[illegible]0[illegible]
22	.[illegible]0[illegible]60	.[illegible]0[illegible]42	.[illegible]0[illegible]17[illegible]	.[illegible]0[illegible]08	0.[illegible]0216	0.[illegible]0113	0.[illegible]0017	0.[illegible]0369	.[illegible]0[illegible]436	0.952494	.[illegible]0[illegible]189	.[illegible]0[illegible]51
23	.[illegible]0[illegible]625	.[illegible]0[illegible]124	.[illegible]0[illegible]073	.[illegible]0[illegible]042	0.[illegible]0143	0.[illegible]0047	0.[illegible]0193	0.[illegible]0338	.[illegible]0[illegible]296	0.[illegible]0[illegible]188	0.[illegible]071[illegible]	.[illegible]1[illegible]97
24	.[illegible]0[illegible]615	.[illegible]0[illegible]91	.[illegible]0[illegible]808	.[illegible]0[illegible]052	0.[illegible]0165	0.[illegible]0068	0.[illegible]0039	0.[illegible]0[illegible]15	.[illegible]0[illegible]230	0.[illegible]0[illegible]317	.[illegible]0[illegible]366	0.[illegible]979[illegible]

PROJECTED (UNDISTRIBUTED) POPULATION IN: 1385

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	18688619.	2185626.	3708946.	7006925.	7574537.	3922536.	3017450.	4883015.	7563314.	3566577.	13754789.	7164507.
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3003334.	2184984.	-3184747.	1663540.	3065296.	940984.	1128496.	1593866.	3331774.	847915.	1461840.	1897618.	1108223933.

5-STEP TRANSITION PROBABILITIES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TEHRAN	0.940487	0.014125	0.004363	0.005941	0.002629	0.001134	0.001168	0.002827	0.002377	0.001354	0.008826	0.006794
2	MARKAZI	0.887922	0.887816	0.000613	0.000829	0.000348	0.000313	0.000421	0.002573	0.001467	0.000559	0.001985	0.004554
3	GILAN	0.042012	0.000653	0.924889	0.006118	0.001652	0.000640	0.000526	0.000922	0.001019	0.000527	0.002663	0.001748
4	MAZANDARN	0.022244	0.000325	0.001746	0.956345	0.000659	0.000319	0.000281	0.000949	0.000646	0.000398	0.006475	0.001284
5	AZAR. SH.	0.096075	0.000375	0.005621	0.002940	0.875961	0.005294	0.000407	0.001182	0.000975	0.000638	0.001723	0.001369
6	AZAR. GH.	0.022234	0.000249	0.003623	0.000676	0.012702	0.955309	0.001593	0.000536	0.000714	0.000410	0.001805	0.001056
7	BAKHTARAN	0.008811	0.001380	0.001152	0.001806	0.001375	0.001103	0.928940	0.001609	0.001626	0.000665	0.001943	0.003797
8	KHUZESTAN	0.028821	0.004856	0.002182	0.003430	0.002156	0.000538	0.000749	0.757019	0.051575	0.003426	0.018404	0.050139
9	FARS	0.017106	0.000612	0.000329	0.000491	0.000442	0.000327	0.000244	0.004260	0.965253	0.001173	0.001113	0.005821
10	KERMAN	0.007340	0.000233	0.001389	0.000554	0.000376	0.000401	0.000178	0.002936	0.001787	0.975879	0.001256	0.002139
11	KHORASAN	0.015434	0.000231	0.000318	0.003423	0.000259	0.000259	0.000205	0.001131	0.000618	0.000861	0.969154	0.001318
12	ESFAHAN	0.022528	0.001183	0.001568	0.001013	0.000467	0.000462	0.000617	0.005891	0.003778	0.001925	0.001968	0.953276
13	SISTAN B.	0.016992	0.000238	0.000323	0.016330	0.000380	0.000193	0.000152	0.002413	0.000871	0.004234	0.713109	0.002074
14	KORDESTAN	0.043221	0.000647	0.000727	0.001272	0.001549	0.013449	0.009435	0.000588	0.001157	0.000479	0.001631	0.001515
15	HAMEDAN	0.082793	0.002204	0.001774	0.000802	0.000692	0.000352	0.000329	0.002855	0.001259	0.000399	0.001427	0.002841
16	CHAR MAHL	0.014951	0.000246	0.000165	0.000255	0.000097	0.000329	0.000090	0.000867	0.001852	0.000368	0.001512	0.045551
17	LORESTAN	0.025280	0.004190	0.000519	0.000768	0.000320	0.000249	0.010170	0.023324	0.002344	0.000353	0.001459	0.010123
18	ILAM	0.019538	0.000928	0.000624	0.004266	0.000462	0.000991	0.010596	0.025200	0.001192	0.000232	0.001699	0.001926
19	KOHKILU B.	0.002455	0.000225	0.000143	0.000200	0.000103	0.000053	0.000111	0.016300	0.011939	0.000182	0.000262	0.007169
20	BUSHEHR	0.008881	0.000816	0.001836	0.001498	0.001704	0.000138	0.000317	0.009939	0.021221	0.000973	0.001596	0.007023
21	ZANJAN	0.087261	0.000450	0.004418	0.001234	0.001137	0.000594	0.000275	0.000481	0.000550	0.001281	0.001474	0.000945
22	SEMNAN	0.044967	0.000792	0.001064	0.021836	0.000801	0.001487	0.000435	0.001154	0.001074	0.000454	0.010971	0.002290
23	YAZD	0.023459	0.000469	0.000359	0.001264	0.000379	0.000388	0.000266	0.002088	0.006543	0.000535	0.003647	0.004839
24	HORMOZGAN	0.016926	0.000262	0.002769	0.002308	0.001798	0.000268	0.000332	0.001494	0.005376	0.004912	0.002632	0.004380

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.001232	0.000614	0.002737	0.001195	0.001122	0.000188	0.000125	0.001289	0.004516	0.002535	0.001638	0.001790
2	0.000227	0.000175	0.002968	0.000058	0.000122	0.000040	0.000121	0.000583	0.000981	0.000632	0.000271	0.000547
3	0.000644	0.000422	0.000475	0.000237	0.000210	0.000215	0.000121	0.001564	0.003911	0.002285	0.001163	0.002735
4	0.002551	0.000343	0.000215	0.000141	0.000125	0.000086	0.000076	0.000413	0.000874	0.002496	0.000192	0.000891
5	0.000466	0.000235	0.000328	0.000131	0.000139	0.000078	0.000100	0.000632	0.004220	0.000245	0.000218	0.000939
6	0.000163	0.000136	0.000561	0.000248	0.000186	0.000033	0.000067	0.000337	0.001970	0.000202	0.000142	0.000338
7	0.000459	0.000389	0.000616	0.000268	0.001373	0.007197	0.000091	0.000495	0.002291	0.000330	0.000392	0.000562
8	0.000323	0.000297	0.004100	0.004554	0.009976	0.001680	0.005633	0.032288	0.001265	0.000556	0.002399	0.011422
9	0.000617	0.000172	0.000312	0.000321	0.000353	0.000078	0.002911	0.004270	0.000251	0.000101	0.000793	0.002963
10	0.000235	0.000194	0.000094	0.000037	0.000114	0.000022	0.000049	0.000635	0.001238	0.000211	0.003249	0.005766
11	0.000349	0.000153	0.000242	0.000128	0.000149	0.000043	0.000027	0.000268	0.000379	0.001356	0.000438	0.000810
12	0.000511	0.000344	0.000383	0.001174	0.000594	0.000114	0.000549	0.001117	0.003385	0.000299	0.000869	0.001164
13	0.994974	0.000176	0.000375	0.000115	0.000094	0.000021	0.000027	0.000138	0.000364	0.001141	0.001912	0.001514
14	0.000233	0.997366	0.000884	0.000367	0.000505	0.000172	0.000071	0.000272	0.000514	0.000581	0.000246	0.000259
15	0.000736	0.000195	0.885209	0.000284	0.002822	0.000191	0.000177	0.001431	0.001456	0.000346	0.000172	0.000167
16	0.000228	0.000179	0.000158	0.934691	0.000294	0.000242	0.000609	0.000518	0.000181	0.000978	0.000181	0.000399
17	0.000558	0.000396	0.002749	0.000204	0.912473	0.000985	0.000187	0.001189	0.000495	0.000637	0.000292	0.000834
18	0.000636	0.000548	0.001385	0.000166	0.001888	0.923886	0.000095	0.000959	0.001694	0.000618	0.001299	0.000608
19	0.000183	0.000159	0.000164	0.000110	0.000145	0.000014	0.956765	0.001611	0.000360	0.000171	0.000462	0.000462
20	0.000756	0.000162	0.002728	0.000145	0.000312	0.000101	0.002225	0.935540	0.000194	0.000837	0.000237	0.002414
21	0.000294	0.000571	0.000870	0.000033	0.000176	0.000031	0.000026	0.000241	0.898820	0.000334	0.000133	0.000240
22	0.000978	0.000474	0.000363	0.000116	0.000431	0.000220	0.000038	0.000740	0.000896	0.907274	0.000399	0.001004
23	0.001235	0.000244	0.000165	0.000186	0.000291	0.000094	0.000367	0.000695	0.000582	0.000382	0.943419	0.000344
24	0.001197	0.000179	0.001563	0.000177	0.000330	0.000135	0.000086	0.002004	0.000464	0.000622	0.000764	0.959194

فصل سوم : شناخت عوامل موثردرجابجائی جمعیت

۱. مهاجرت سومین مولفه عمده درتغییرات جمعیتی است ، گرچه برآوردآن، از برآورددومولفه‌دیگر- زادوولدومرگ ومیر- به‌مراتب مشکلتراست . علت این امرآن است که‌مهاجرت نه‌تنها تابع متغیرهای اجتماعی- اقتصادی منطقه‌ای (مثلا" یک استان) است بلکه مستقیما " ویا غیرمستقیم متاثر ازسطح فعالیت های اقتصادی ملی است .

ازنظرمدلسازی میتوان به‌دوطریق اقدام به‌ساخت یک مدل مهاجرت کرد : ساخت یک مدل جزئی (Disaggregate) یا به‌عبارت دیگرفردی (Individual) ، که درآن تصمیم فردی مبنی برمهاجرت موردنظر قرارمی گیرد ، یا ساخت یک مدل همفزود (Aggregate) که‌درآن رفتار جمعی موردنظرقرارمی گیرد .

ناگفته‌پیداست که‌یک مدل فردی (جزئی) به‌همان صورتی ساخته‌می شوداز نظرعملی (کاربردی) فایده‌ای ندارد ، زیراآنچه که‌موردنظربرنامه‌ریزان است ، اثرات کلی چنین تصمیمات فردی است . به‌بیان دیگر ، برنامه‌ریزان مایلندکه‌بدانندحجم کلی جمعیت جابجاشده‌چقدراست یاچقدرخواهدبود . به‌همین دلیل ، ونیزبه‌سبب فقدان اطلاعات آماری لازم برای پرداخت (Calibration) مدلهای جزئی (فردی) ، ازهمان ابتدای کارتصمیم گرفته‌شدکه‌مدل پیشنهادی ، یک مدل همفزود باشد .

هدف این بخش ازگزارش حاضر ، ساخت یک مدل همفزود مهاجرت بین استانی برای کشوربه‌منظوردستیابی به‌ومحاسبه " ماتریس احتمالات مهاجرت بین استانی "است . گرچه دستیابی به‌ماتریس مذکورباکمک ماتریس مهاجرت مشاهده‌شده بین استانی دردوره‌زمانی موردنظر (۱۳۶۵- ۱۳۵۵) به مراتب آسانتراست ، ولی نکته‌اساسی دراینجاست که‌ساخت یک مدل‌مناسب‌برای دستیابی به‌ماتریس مهاجرت بین استانی علاوه برآنکه منظوربالاراتامین می کند ، قادراست که‌وضعیت آتی رانیزپیش بینی نماید . (باجایگذاری مقادیرآتی متغیرهای "توضیحی " درسمت راست مدلی که ساخته خواهدشد)

۲. قبل ازساخت مدل ، شایسته ولازم است که درمورد عوامل موثردرمهاجـــرت توضیح داده شود. درتصمیم گیری فردی برای مهاجرت ،سه عامل نقش اساسی دارند :

الف) محاسن ومعایب باقی ماندن درمبدا " ، ب) محاسن ومعایب اشتغـــال وزندگی کردن درمقصد ، ج) هزینه انتقال ازمبدا " به مقصد .

بنابراین ، به نظرمی رسدکه فردیک نوع " تحلیل هزینه ـ منفعت " انجام می دهدوآنگاه تصمیم خودرا می گیرد.

شکل کل یک مدل همفزودمهاجرت را نیزمیتوان به صورت زیرنمایش داد :

(۱)

$$m_{ij} = f (A_i , B_j, C_{ij})$$

که درآن m_{ij} میزانی است ازمهاجرت ازمبدا " i به مقصد j (مثـــلا" تعداد مهاجرین ویا احتمال مهاجرت از i به j) ، A_i تابعی است کلی از متغیرهای اجتماعی ـ اقتصادی منطقه i وبیانگـــر "پتانسل تولیـــــد مهاجر " درمبداء i ، B_j تابعـــــی اســـت کلـــــــــی ازمتغیرهای اجتماعی ـ اقتصادی منطقه j وبیانگر"پتانسیل جذب مهاجـــر" درمقصد j ، وبالاخره C_{ij} تابعی اســـت کلی وبیانگر" هزینـــه کلی مهاجرت " ازمبداء i به مقصدj است.

تعیین شکل کلی توابع A_i و B_j بستگی داردبه نظوری های موجود و اطلاعـات وآمارموجود. تجربه نشان میدهدکه درتعیین توابع A_i و B_j بهتراســت از یک یا حداکثردومتغیراستفاده شودتا هم مشکلاتی ازقبیل همخطی چندجانبـــه (Multicollinearity) پیش نیایدوهم دسترسی به اطلاعات متغیرهای لازم ، چه برای زمان حاضروچه برای آینده ، امکانپذیرباشـــــــــد معمولا" ازمتغیرهای میزان جمعیت ، سطح اشتغال ، سطح درآمدوهزینـــه زندگی برای مشخص کردن توابع A_i و B_j استفاده میشود. دراجراهای کامپیوتری مختلفی هم که دراین مطالعه صورت گرفت ، ازهمین متغیرهـــا، که اطلاعات آنها هم برای سال ابتدای دوره موردنظر (سال ۱۳۵۵) وهم بـــرای سال انتهای دوره موردنظر (سال ۱۳۶۵) وجوددارداستفاده بعمل آمده است .

تابع "هزینه کلی مهاجرت" ازمبداء i به‌مقصد j ، C_{ij} ، همانطور که گفته‌شدتابعی‌است از "هزینه کلی مهاجرت" بین i و j.این تابع نحوه تاثیر"هزینه کلی مهاجرت" را برمیزان مهاجرت‌از i به‌j مشخص می سازد. "هزینه‌کلی مهاجرت" دربرگیرنده تفاوتهای "محیط" بین مبداء ومقصدمهاجرت‌است. درجه"بیگانگی وغربت" باافزایش‌فاصله ازموطن ، افزایش می یابد. ازاین رو، فاصله فیزیکی بعنوان متغیر جانشین مناسبی برای هزینه کلی مهاجرت موردنظرقرارمی گیرد.

برای مشخص‌کردن فرم تابعی (Functional form) مدل (۱)نیز ازشکل کلی مدل جاذبه (Gravity model) ـ که تعمیم یافته مدل معروف جاذبه نیوتونی است ـ استفاده‌شد. به‌عبارت‌دیگر، نحوه شرکت متغیرهای توابع A_i ، B_j و C_{ij} درسمت‌راست‌مدل (۱) به‌صورت حاصلضربی درنظرگرفته‌شده‌است.

شایان تذکراست‌که‌رسیدن به‌صورت‌نهائی مدل پیشنهادی ، چه‌ازنظر نحوه دخالت‌متغیرهای اجتماعی ـ اقتصادی مشخص‌کننده توابع A_i و B_j ونیزمتغیر فاصله فیزیکی مشخص‌کننده تابع C_{ij} ، وچه ازنظرمشخص کردن فرم تابعی مدل پیشنهادی،پس‌ازگرفتن اجراهای بسیاربسیارمتعدد ومتنوع باکامپیوتربه‌دست‌آمده‌است. دراین طریق ،نرم افزارهای کامپیوتری TSP(Time Series Processor)SPSS,(the Social Sciences) (Scientific Subroutine Package)SSP, (Statistical Package for موجوددرمرکزکامپیوتروزارت برنامه‌وبودجه ونیزبرنامه‌های مختلفی به زبان فورترن (Fortran) به‌کارگرفته‌شدند.

۳. قبل ازارائه مدل پیشنهادی‌لازم است متغیرهای توضیحی موزداستفاده‌درآن معرفی شوند. لازم به‌توضیح است‌که‌بخاطرسهولت‌کارانتقال اطلاعات ازلیست‌های کامپیوتری به‌این گزارش ، متغیرها باهمان نام تعریف شده‌در برنامه‌های کامپیوترمعرفی می شوند.

PI = جمعیت‌استان I (مبداء) برحسب‌نفر، درسال مبنا (= سال۱۳۵۵)

PJ = جمعیت‌استان J (مقصد) برحسب‌نفر،درسال مبنا (= سال ۱۳۵۵)

CI = متوسط کل مصرف ماهانه یک فرد در استان I (مبدا) برحسب ریال در سال مبنا (= سال ۱۳۵۵)

CJ = متوسط کل مصرف ماهانه یک فرد در استان J (مقصد) برحسب ریال، در سال مبنا (= سال ۱۳۵۵)

شایان ذکر است که از CI و CJ بعنوان متغیرهای جانشین مناسبی به ترتیب، برای متوسط کل درآمد ماهانه یک فرد در استان I و استان J استفاده بعمل آمده است. این کار مبتنی بر نظریات هوتاکر (Houthaker) است که ارقام هزینه را معتبرتر از ارقام درآمدی اعلام کرده است. حاصل ضرب CI در PI و CJ در PJ می تواند قسمت عمده ای از درآمد استان را بیان نماید این مسئله به دلیل این است که اقلام هزینه غالبا " حدود ۷۰ تا ۹۵ درصد از درآمد منطقه را تشکیل می دهند بدین شکل با وارد کردن متغیرهای YI و YJ فرضیه اصلی الگوی پویای جمعیت به آزمون گذاشته می شود.

DIJ = فاصله بین مرکز استان I (مبداء) و مرکز استان J (مقصد)، بر حسب کیلومتر، در سال ۱۳۶۰،

MIJ = تعداد مهاجرین از استان I (مبداء) به استان J (مقصد) طی دوره زمانی ۶۵ـ ۱۳۵۵، برحسب نفر، براساس نتایج سرشماری عمومی سال ۱۳۶۵ مرکز آمار ایران (شایان توجه است که عناصر روی قطر این ماتریس، به گونه ای تعریف شده اند که در فصل دوم این گزارش آمده است).

متغیرهای دیگری که بر اساس متغیرهای بالا تعریف شده اند و در مدل پیشنهادی مورد استفاده قرار گرفته اند عبارتند از :

(ln= لگاریتم طبیعی)

LM= ln (MIJ)

LD= ln (DIJ)

YI= CI x PI

YJ= CJ x PJ

LYI= ln (YI)

LYJ= ln (YJ)

$$LPI = \ln (PI)$$

$$LPJ = \ln (PJ)$$

$$XYI = \frac{LYI}{LPI \times LPJ}$$

$$XYJ = \frac{LYJ}{LPI \times LPJ}$$

$$XLD = \frac{LD}{LPI \times LPJ}$$

$$XLM = \frac{LM}{LPI \times LPJ}$$

قبل ازعرضه مدل پیشنهادی ، ذکراین نکته لازم است که هیچ یک ازنرم افزارهای فوق الذکر ، به استثنای نرم افزار TSP ، قادرنیستندکه برآورد معادلات غیرخطی را محاسبه نمایند. بهمین سبب ، معادلات مورداستفاده ، از نوع مدلهای ذاتا" خطی (Intrinsically linear) انتخاب شده اند. شایان توجه است که نتایج اجراهای غیرخطی نرم افزار TSP غیرقابل اطمینان هستندزیرا درمواردمتعددمشاهده شده که جوابهای کاملا" غلط ارائه می دهد.

۴. مدل پیشنهادی که حاصل بررسی ها واجراهای متعددکامپیوتری است متشکل ازسه معادله (الف) ، (ب)و (ج) به شرح زیراست. لازم به توضیح است که در اینجا نیزبخاطرسهولت کارمتغیرها باهمان نام کامپیوتری آنها عرضه شده است.

$$XLM = \alpha_0 + \alpha_1 V0 + \alpha_2 V22 + \alpha_3 V23 + \alpha_4 V26 + \alpha_5 XYI + \alpha_6 XYJ + \alpha_7 XLD + U$$

مدل (الف)

این معادله مربوط است به حالتی که $M_{ij} \geq$ ۵۵۰۰ نفرباشد. دراین حالت ، تعداد مشاهدات برابربا ۹۰ است (ازمجموع ۵۷۶ مشاهده).

$$XLM = \beta_0 + \beta_1 V23 + \beta_2 V25 + \beta_3 V26 + \beta_4 XYI + \beta_5 XYJ + \beta_6 XLD + U$$

مدل (ب)

این معادله مربوط است به حالتی که $۳۰۰۰ \leq M_{ij} <$ ۵۵۰۰ نفرباشد. دراین حالت ، تعدادمشاهدات برابربا ۳۲ است (ازمجموع ۵۷۶ مشاهده).

مدل (ج)

$$LM= \gamma_0 + \gamma_1 V22 + \gamma_2 V23 + \gamma_3 V26 + \gamma_4 LYI + \gamma_5 LYJ + \gamma_6 LD + U$$

این معادله مربوط است به‌حالتی که M_{ij} < ۳۰۰۰ نفرباشد. دراین حالت، تعداد مشاهدات برابربا ۴۵۴ است (ازمجموع ۵۷۶ مشاهده).

۵. همانطورکه‌درقسمت (۴) این فصل ملاحظه‌گردید، علاوه برمتغیرهای اصلی، به‌شرحی که‌درقسمت (۳) آمده‌است، متغیرهای دیگری نیزواردمدل شده‌اند. این متغیرها درواقع متغیرهای کمکی (Dummy) هستندکه‌به‌صورت زیر تعریف می شوند:

$$\begin{cases} V0_{ij} = 0 & \text{اگر } j = i \text{ باشد} \\ = 1 & \text{درغیراینصورت} \end{cases} \quad i,j = ۱،۲،۳،...،۲۴$$

$$\begin{cases} V22_{ij} = 0 & \text{اگر } i = \text{استان جنگی} \\ = 1 & \text{درغیراینصورت} \end{cases} \quad i,j = ۱،۲،۳،...،۲۴$$

$$\begin{cases} V23_{ij} = 0 & \text{اگر } j \text{ .استان جنگی} \\ = 1 & \text{درغیراینصورت} \end{cases} \quad i,j = ۱،۲،۳،...،۲۴$$

$$\begin{cases} V25_{ij} = 0 & \text{اگر } i = \text{استان تهران} \\ = 1 & \text{در غیراینصورت} \end{cases} \quad i,j = ۱،۲،۳،...،۲۴$$

$$\begin{cases} V26_{ij} = 0 & \text{اگر } j = \text{استان تهران} \\ = 1 & \text{درغیراینصورت} \end{cases} \quad i,j = ۱،۲،۳،...،۲۴$$

علت حضوراین متغیرهای کمکی ، ازتعاریف آنها کم وبیش پیداست .درواقع نیز، متغیرهای اصلی مدل قادرنبوده‌اندکه‌تغییرات متغیرتابع، M_{ij} را به‌قدرکافی توضیح دهند. علت حضور $V0$ درواقع آن است که‌عناصر روی قطرماتریس M_{ij} اصولا" قابل مقایسه‌باسایرعناصراین ماتریس (عناصرغیرقطری) نیستندولذا لازم آمدکه‌باآنها برخوردی متفاوت داشته باشیم . وجودشرایط جنگی درپنج استان جنوبی وغربی کشوربطورقطع ویقین اثرات غیرعادی برمهاجرت ازوبه‌این استانها گذارده‌است . این اثرباکمک متغیرهای V22 وV23 نشان داده‌شده‌است . ویژگیهای منحصربه فردتهران ـ که نیازبه‌توضیح ندارد ـ نیزلازم می کندکه‌ناهمگنی آن با

متغیرهای کمکی توضیح داده شود. این امر با کمک متغیرهای V25 , V26 انجام می یابد.

نکته دیگری که شایان ذکر است، وجود پراکنش های ناهمانند (dasticity - Heterosce) در اطلاعات موجود است. این امر سبب اطی آن گردید که اطلاعات مورد استفاده به سه بخش تقسیم شود (این امر با کمک تعریف فاصله هائی برای مقادیر M_{ij} صورت گرفته است: $M_{ij} \geq 5500$، $5500 > M_{ij} \geq 3000$ و $M_{ij} < 3000$). بعلاوه همانگونه که در معادلات (الف) و (ب) دیده می شود، مقادیر متغیرهای اطلاعی (درواقع لگاریتمهای آنها) برمقدار (LPI × LPJ) تقسیم شده است.

نتیجه محاسبات رگرسیون های الف و ب و ج در جداول پیوست است.

همانگونه که از جداول پیوست مربوط به معادلات (الف) ، (ب) و (ج) پیداست، اکثریت متغیرهای توضیحی با بیشتر از ۹۹% اطمینان از لحاظ آماری با معنی هستند و اقلیت ناچیزی نیز با بیشتر از ۹۰% اطمینان دارای آماره های خوبی می باشند.

مقادیر ضریب تعیین، R^2 ، و ضریب تعیین تعدیل شده، $\bar{R}^2$ ، در معادلات (الف) و (ب) به ترتیب برابر ۰/۹۶ و ۰/۹۶ برای (الف) و ۰/۹۷ و ۰/۹۶ برای (ب) است. به بیان دیگر، درهردوحالت، بیشتر از ۹۶% تغییرات M_{ij} بوسیله متغیرهای مدل پیشنهادی توضیح داده می شود. مقدار ضریب تعیین برای معادله (ج) نسبتا " کم وبرابر ۰/۵۱ است. ولی ازآنجاکه مقادیر M_{ij} متناظر با این حالت نیزخودکم است (کمتر از ۳۰۰۰ نفرطی یک دوره ۱۰ ساله) این امر، مسئله خاصی ایجاد نمی کند.

مقادیر بالای آماره F برای کل معادلات رگرسیون درسه حالت (الف) ، (ب) و (ج) به ترتیب برابر است با ۲۹۲/۸، ۱۳۷/۹ و ۷۸ که بیانگر این واقعیت است که کل رگرسیون در کلیه حالات دارای اهمیت می باشند. ازطرفی آماره های دیگر نیز تائیدکننده این ادعا بوده که برخی ازآنان درجداول انتهای این فصل پیوست می باشند.

با مراجعه به رگرسیون های الف و ب و ج پیوست میتوان نتایج بدست آمده را بخوبی تحلیل نمود که تائیدکننده ارتباط منطقی بین متغیرهای توضیحی

ومهاجرت می باشد.

اگربخواهیم رگرسیون موردنظررا خلاصه نمائیم بطورکلی میتوان گفت نتایج بدست‌آمده تائیدکننده‌فرضیه‌اصلی مهاجرت برمبنای عدم تعادل درآمدی بین استانهای کشورمی باشد. این نتیجه ازمحاسبه رگرسیون های مختلفی با متغیرهای توضیحی متفاوتی کسب گردیده که‌معلوم شددرکلیه حالات بهترین توضیح دهنده مهاجرت‌های بین استانی درآمداستان می باشد. شرایط مکانی استان دردرجه دوم اهمیت ومتغیرهای کمکی درزمینه‌تعدیل مسائل کیفی جملگی درمراتب بعدی معنی داربودن آماری قرارگرفته‌اند.

مطالب بالا، وعلاوه برآن اعتباریابی (Validation) مدل پیشنهادی مطابق آنچه که‌درفصل آتی انجام گرفته، دلالت برآن داردکه‌مدل پیشنهادی ، مدل مناسبی است برای برآورد " ماتریس احتمالات مهاجرت بین استانی " به‌شرح زیراست:

$$\hat{P}_{ij} = \frac{\hat{M}_{ij}}{\sum_{j=1\text{و}.....\text{و}24} \hat{M}_{ij}} \quad , \; i,j = 1\text{و}.....\text{و}24$$

که مقادیر $\hat{P}_{ij}$ احتمال مهاجرت ازاستان i به j طی دوره زمانی که $\hat{M}_{ij}$ درآن تعریف شده‌باشدرا بیان می نماید.

CORRELATION COEFFICIENTS

A VALUE OF 99.0000 IS PRINTED
IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

	XLM	XYI	XYJ	XLD	V	V26	V22	V23
XLM	1.00000	0.62618	0.60247	-0.93354	-0.95137	0.22785	0.04743	-0.09138
XYI	0.62618	1.00000	0.70388	-0.32699	-0.29694	0.51192	0.08596	-0.15267
XYJ	0.60247	0.70388	1.00000	-0.40536	-0.44317	0.01928	0.08951	-0.10853
XLD	-0.93354	-0.32699	-0.40536	1.00000	0.98036	-0.23892	0.08204	0.11712
V	-0.95137	-0.29694	-0.44317	0.98036	1.00000	-0.29100	0.03564	0.10959
V26	0.22785	0.51192	0.01928	-0.23892	-0.29100	1.00000	-0.00224	-0.19828
V22	0.04743	0.08596	0.08951	0.08204	0.03564	-0.00224	1.00000	-0.07224
V23	-0.09138	-0.15267	-0.10853	0.11712	0.10959	-0.19828	-0.07224	1.00000

ماتریس ضرائب همبستگی متغیرها در الگوی الف

DEPENDENT VARIABLE.. XLM

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1..	
	V23
	XYI
	XYJ
	XLD
	V
	V26
	V22

MULTIPLE R	0.98058
R SQUARE	0.96154
ADJUSTED R SQUARE	0.95875
STANDARD ERROR	0.00255

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V23	0.00081	0.02298	0.00080	1.026
XYI	0.24321	0.17360	0.06151	15.632
XYJ	0.15848	0.10665	0.05946	7.106
XLD	-0.33608	-0.36465	0.11195	9.012
V	-0.01433	-0.51026	0.00351	16.626
V26	-0.00298	-0.09396	0.00105	8.084
V22	0.02223	0.07571	0.00661	11.309
(CONSTANT)	0.00358			

F
292.83375

ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
REGRESSION	7.	0.01334	0.00191
RESIDUAL	82.	0.00053	0.00001

رگرسیـــــون الـف

DEPENDENT VARIABLE.. XLM

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
V23	0.09188	0.00844	0.00844	-0.09188	0.00081	0.02298
XYI	0.52756	0.27832	0.26988	0.52618	0.24301	0.17360
XYJ	0.62020	0.38465	0.10633	0.60247	0.15848	0.10665
XLD	0.97169	0.94223	0.55758	-0.93354	-0.33608	-0.36465
V2	0.97550	0.95159	0.00936	-0.95137	-0.01433	-0.51026
V26	0.97787	0.95623	0.00464	0.22785	-0.00298	-0.09396
V22	0.98058	0.96154	0.00530	0.04743	0.02223	0.07571
(CONSTANT)					0.00358	

VARIABLE	MEAN	STANDARD DEV	CASES
XLM	0.0529	0.0125	90
XYI	0.1150	0.0089	90
XYJ	0.1147	0.0094	90
XLD	0.0219	0.0135	90
V2	0.7333	0.4447	90
V26	0.3111	0.3936	90
V22	1.0233	0.0425	90
V23	0.8556	0.3535	90

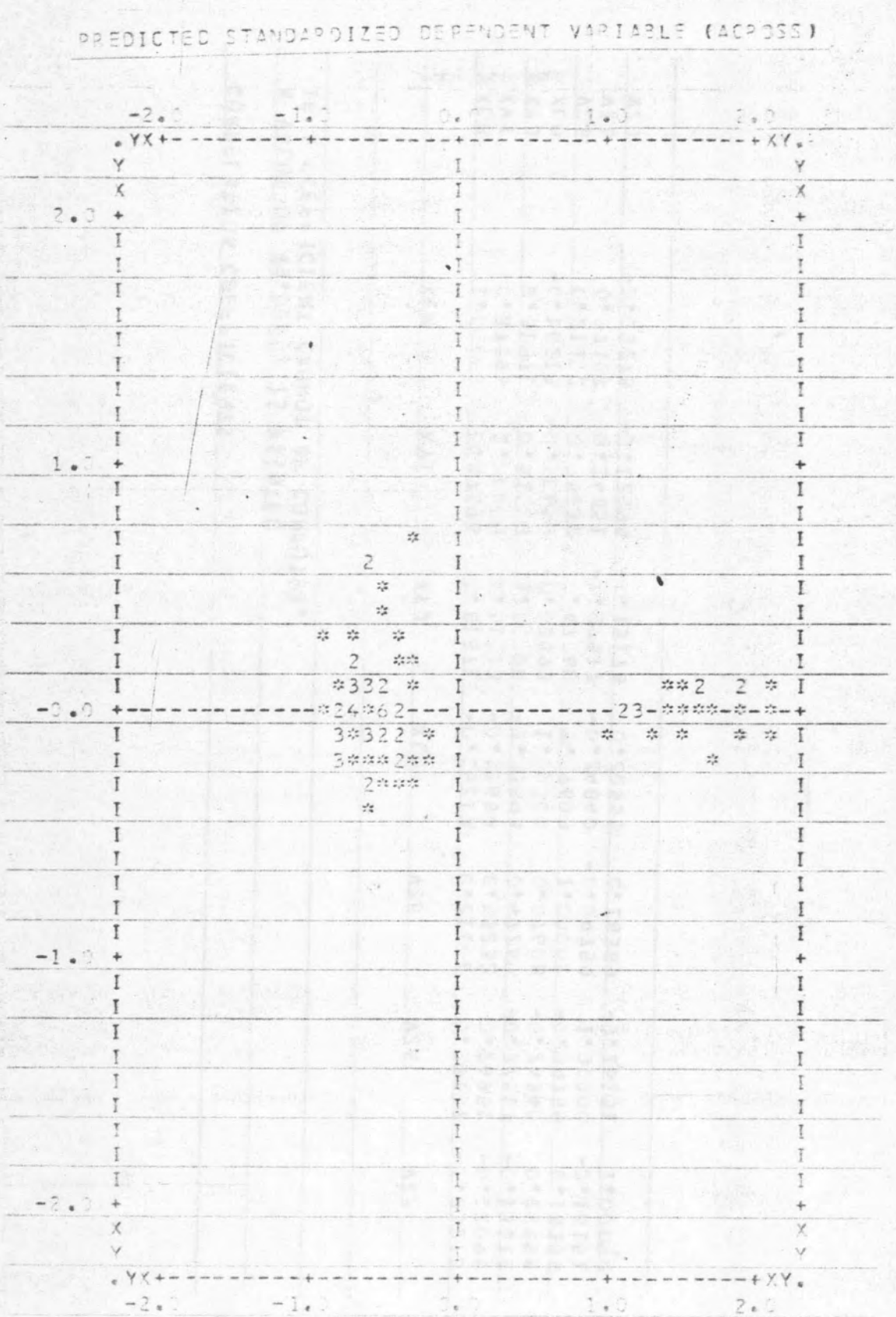
جدول ۱ رزیابی رگرسیون الف

QNUM	OBSERVED XLM	PREDICTED XLM	RESIDUAL	PLOT OF STANDARDIZED RESIDUAL -2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0
1	.6375504E-01	.6502330E-01	-.1268294E-02	
2	.4658316E-01	.4584123E-01	.7419290E-03	
3	.4454567E-01	.4457557E-01	-.2990084E-04	
4	.4459834E-01	.4415000E-01	.4483394E-03	
5	.4032970E-01	.4233395E-01	-.2004253E-02	
6	.4181414E-01	.4162138E-01	.1927616E-03	
7	.4092089E-01	.4249759E-01	-.1576699E-02	
8	.4022154E-01	.4322154E-01	-.2999998E-02	
9	.4536420E-01	.4155586E-01	.3808336E-02	
10	.4546162E-01	.4352316E-01	.1939466E-02	
11	.4363059E-01	.4520315E-01	-.1572566E-02	
12	.4353837E-01	.4501874E-01	-.1480367E-02	
13	.4584858E-01	.4496310E-01	.8854787E-03	
14	.4780120E-01	.4846259E-01	-.6613932E-03	
15	.4477623E-01	.4608721E-01	-.1310976E-02	
16	.4425157E-01	.4477597E-01	-.5244028E-03	
17	.5119685E-01	.4786271E-01	.3334132E-02	
18	.7332414E-01	.7258081E-01	.7433027E-03	
19	.4827892E-01	.4699766E-01	.1281159E-02	
20	.6990248E-01	.6982118E-01	.8127571E-04	
21	.4186618E-01	.4536688E-01	-.3500700E-02	
22	.4664131E-01	.4617542E-01	.4653862E-03	
23	.4628925E-01	.4668683E-01	-.3975772E-03	
24	.6794035E-01	.6776655E-01	.1737643E-03	
25	.4231133E-01	.4255138E-01	-.2400553E-03	
26	.5257784E-01	.4497800E-01	.7599842E-02	
27	.4390214E-01	.4422649E-01	-.3243599E-03	
28	.3951539E-01	.4255090E-01	-.3035503E-02	
29	.6671011E-01	.6654584E-01	.1642542E-03	
30	.4401765E-01	.4412823E-01	-.1105787E-03	

جدول ارزیابی رگرسیون الف (ادامه)

جدول ۱ رزیابی رگرسیون الف (ادامه)

64	.4677736E-01	.4374102E-01	.3036337E-02	I *
65	.4468196E-01	.4392210E-01	.7598554E-03	I*
66	.7434732E-01	.7438809E-01	-.4078336E-04	*
67	.4780500E-01	.4720930E-01	.5956904E-03	*
68	.4644563E-01	.4558139E-01	.8642392E-03	I*
69	.7358176E-01	.7230824E-01	.1273457E-02	I*
70	.5129978E-01	.4969374E-01	.1606033E-02	I*
71	.4566110E-01	.4942545E-01	-.3764345E-02	* I
72	.7176054E-01	.7382596E-01	-.2065469E-02	* I
73	.5105041E-01	.4892521E-01	.2125199E-02	I *
74	.7742453E-01	.7623696E-01	.1187553E-02	I*
75	.4573028E-01	.4689489E-01	-.1164614E-02	*I
76	.4667539E-01	.4714333E-01	-.4684434E-03	*
77	.4866283E-01	.4471440E-01	.3948420E-02	I *
78	.4403951E-01	.4555874E-01	-.1519236E-02	*I
79	.7257074E-01	.7198346E-01	.5872520E-03	*
80	.8026701E-01	.7932401E-01	.9429830E-03	I*
81	.8015430E-01	.8177435E-01	-.1620084E-02	*I
82	.4746065E-01	.4722224E-01	.2384085E-03	*
83	.7697074E-01	.7681185E-01	.1588897E-03	*
84	.5168386E-01	.4709983E-01	.4584029E-02	I, *
85	.7155025E-01	.7072061E-01	.8295823E-03	I*
86	.4696093E-01	.5002116E-01	-.3060239E-02	* I
87	.7896811E-01	.7851893E-01	.4491350E-03	*
88	.4447721E-01	.4772579E-01	-.3248587E-02	* I
89	.7784432E-01	.7706398E-01	.7803363E-03	I*
90	.7593680E-01	.7719481E-01	-.1208055E-02	*I



نمودار ارزیابی رگرسیون الف

CORRELATION COEFFICIENTS

A VALUE OF 99.00000 IS PRINTED
IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

	XLM	XYI	XYJ	XLD	V25	V26	V23
XLM	1.00000	0.87596	0.81871	-0.16213	0.21102	0.07107	-0.23273
XYI	0.87595	1.00000	0.51003	-0.10650	0.05232	0.24851	-0.12095
XYJ	0.81871	0.51003	1.00000	-0.03893	0.47260	-0.27517	-0.13178
XLD	-0.16213	-0.10650	-0.03893	1.00000	0.07608	-0.24840	0.20555
V25	0.21102	0.05232	0.47260	0.07608	1.00000	-0.09759	0.18389
V26	0.07107	0.24851	-0.27517	-0.24840	-0.09759	1.00000	-0.16151
V23	-0.23273	-0.12095	-0.13178	0.20555	0.18389	-0.16151	1.00000

ماتریس ضرائب همبستگی متغیرها در الگوی ۱

DEPENDENT VARIABLE.. XLM

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V23
XYI
XYJ
XLD
V25
V26

MULTIPLE R	0.98623
R SQUARE	0.97268
ADJUSTED R SQUARE	0.96564
STANDARD ERROR	0.00072

---------- VARIABLES IN THE EQUATION ----------

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V23	-0.00047	-0.08683	0.00031	2.282
XYI	0.38853	0.55951	0.02641	136.496
XYJ	0.27752	0.57384	0.02763	100.911
XLD	-0.05642	-0.04782	0.04271	1.745
V25	-0.00077	-0.06930	0.00048	2.559
V26	0.00095	0.06211	0.00067	2.006
(CONSTANT)	-0.02446			

F
137.95774

ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
REGRESSION	6.	0.00042	0.00007
RESIDUAL	25.	0.00001	0.00000

رگرسیون ب

جدول خلاصه رگرسیون ب

۴۶

DEPENDENT VARIABLE.. XLM

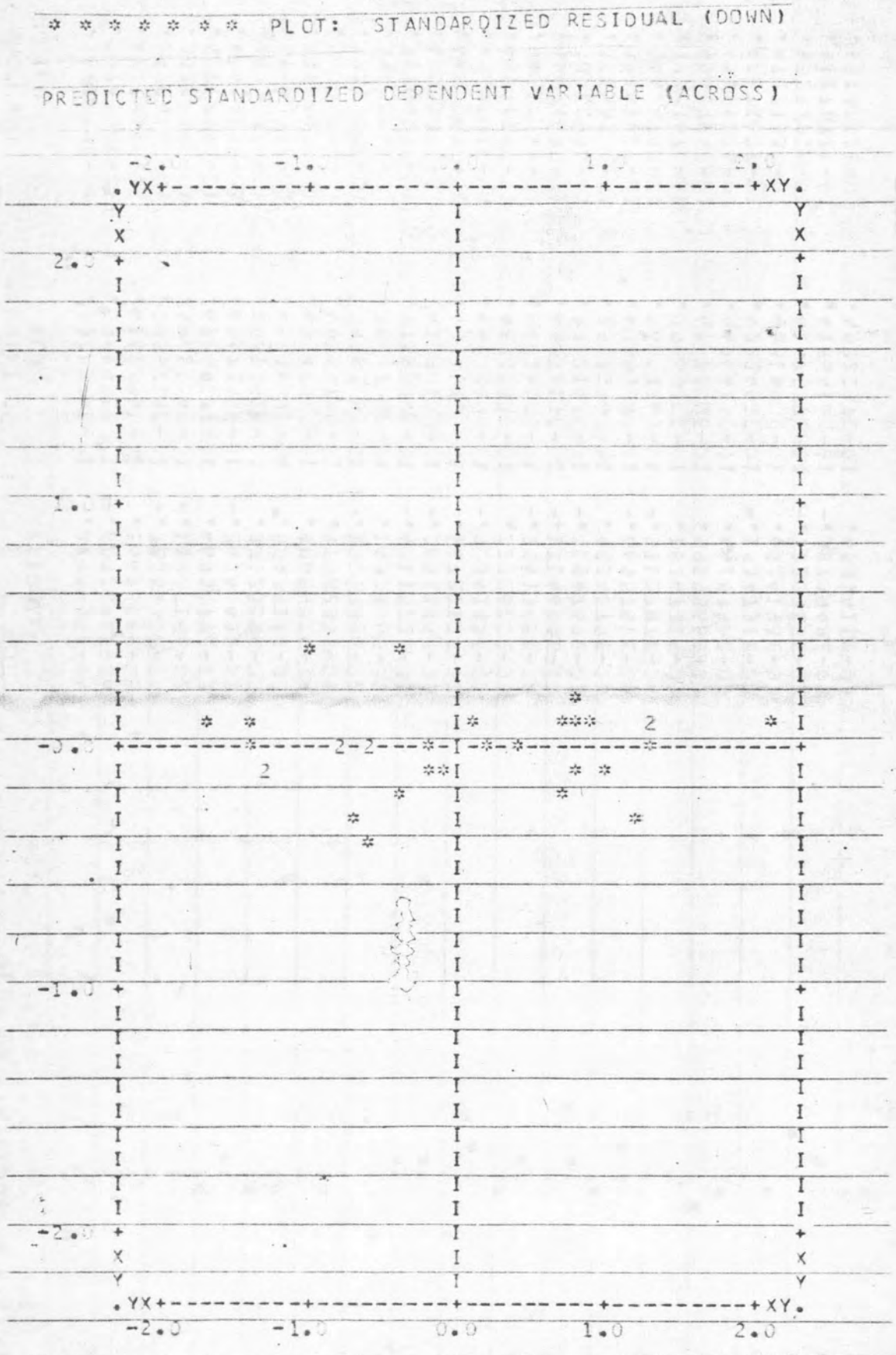
SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
V23	0.23273	0.05416	0.05416	-0.23273	-0.00047	-0.05683
XYI	0.88522	0.78361	0.72945	0.87596	0.30853	0.55951
XYJ	0.98125	0.96285	0.17924	0.81871	0.27752	0.57384
XLD	0.98308	0.96644	0.00359	-0.16213	-0.05642	-0.04782
V25	0.98404	0.96833	0.00189	0.21102	-0.00077	-0.06930
V26	0.98523	0.97068	0.00235	0.07107	0.00095	0.06211
(CONSTANT)					-0.02446	

VARIABLE	MEAN	STANDARD DEV	CASES
XLM	0.0420	0.0038	32
XYI	0.1171	0.0068	32
XYJ	0.1161	0.0078	32
XLD	0.0318	0.0032	32
V25	0.8750	0.3360	32
V26	0.9375	0.2459	32
V23	0.7188	0.4568	32

FONUM	OBSERVED XLM	PREDICTED XLM	RESIDUAL	PLOT OF STANDARDIZED RESIDUAL -2. -1. 0. 1. 2.
1	.3872579E-01	.3881374E-01	-.8795055E-04	*
2	.3974588E-01	.3981481E-01	-.6892686E-04	*
3	.4127867E-01	.4111396E-01	.1647058E-03	*
4	.3985431E-01	.3986214E-01	-.7828437E-05	*
5	.3823033E-01	.3961104E-01	-.1380715E-02	* I
6	.4271838E-01	.4224907E-01	.4693079E-03	I*
7	.4541213E-01	.4567253E-01	-.2604048E-03	*I
8	.3588777E-01	.3561052E-01	.2772519E-03	I*
9	.4549158E-01	.4493668E-01	.5548913E-03	I*
10	.4344532E-01	.4338586E-01	.5945672E-04	*
11	.5037556E-01	.4972472E-01	.3508283E-03	I*
12	.3851607E-01	.3951206E-01	-.1001988E-02	* I
13	.3952986E-01	.3803706E-01	.1492806E-02	I *
14	.3676439E-01	.3716554E-01	-.4011523E-03	*I
15	.4092486E-01	.4119019E-01	-.2653375E-03	*I
16	.4180393E-01	.4033171E-01	.1472212E-02	I *
17	.4359997E-01	.4450339E-01	-.9034283E-03	* I
18	.4694619E-01	.4672593E-01	.2202600E-03	I*
19	.4453204E-01	.4482617E-01	-.2941305E-03	*I
20	.4668469E-01	.4685613E-01	-.1714488E-03	*
21	.3691295E-01	.3712142E-01	-.3084759E-03	*I
22	.3716420E-01	.3668174E-01	.4824575E-03	I*
23	.3979181E-01	.4045139E-01	-.6695751E-03	* I
24	.3660475E-01	.3665786E-01	-.5310787E-04	*
25	.3922167E-01	.3906820E-01	.1534731E-03	*
26	.4562794E-01	.4503200E-01	.5959366E-03	I *
27	.4519613E-01	.4474455E-01	.4415750E-03	I*
28	.4267102E-01	.4282450E-01	-.1534731E-03	*
29	.4727133E-01	.4681890E-01	.4524193E-03	I*
30	.4525201E-01	.4647539E-01	-.1223385E-02	* I
31	.4117677E-01	.4156416E-01	-.3873948E-03	*I
32	.4578052E-01	.4532237E-01	.4581411E-03	I*

جدول ۱ ارزیابی رگرسیون ب



نمودار ارزیابی رگرسیون ب

CORRELATION COEFFICIENTS

A VALUE OF 99.00000 IS PRINTED
IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

	V22	V23	V26	LM	LD	LYI	LYJ
V22	1.00000	0.12982	-0.01282	-0.02542	-0.04575	-0.02559	0.01674
V23	0.12982	1.00000	-0.04947	0.12903	0.05568	-0.04972	0.10035
V26	-0.01282	-0.04947	1.00000	-0.11029	-0.02207	0.09929	-0.25838
LM	-0.02542	0.12903	-0.11029	1.00000	-0.22543	0.45946	0.39441
LD	-0.04575	0.05568	-0.02207	-0.22543	1.00000	0.03577	0.05094
LYI	-0.02559	-0.04972	0.09929	0.45946	0.03577	1.00000	-0.12233
LYJ	0.01674	0.10035	-0.25838	0.39441	0.05094	-0.12233	1.00000

ماتریس ضرائب همبستگی متغیرها در الگوی ج

DEPENDENT VARIABLE.. LM

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V22
V23
V26
LYJ
LD
LYI

MULTIPLE R	0.71516
R SQUARE	0.51146
ADJUSTED R SQUARE	0.50601
STANDARD ERROR	0.97895

---------- VARIABLES IN THE EQUATION ----------

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V22	-1.33190	-0.03805	1.15961	1.319
V23	0.57371	0.16984	0.11218	26.154
V26	-0.61518	-0.04137	0.51782	1.412
LYJ	0.86333	0.46325	0.06015	184.832
LD	-0.73073	-0.28005	0.08670	71.037
LYI	0.93125	0.52873	0.05895	249.534
(CONSTANT)	-27.31761			

F
77.99442

ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
REGRESSION	6.	448.47700	74.74617
RESIDUAL	447.	428.38370	0.95835

رگرسیـــــون ج

جدول خلاصه رگرسیون ج

۵۱

DEPENDENT VARIABLE.. LM

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
V22	0.02542	0.00065	0.00065	-0.02542	-1.33191	-0.03805
V23	0.13231	0.01751	0.01686	0.12903	0.57371	0.16984
V26	0.16353	0.02840	0.01089	-0.11029	-0.61519	-0.04137
LYJ	0.41649	0.17346	0.14506	0.39441	0.80883	0.46325
LD	0.48860	0.23873	0.06527	-0.22543	-0.73073	-0.28005
LYI	0.71516	0.51146	0.27272	0.45046	0.93125	0.52873
(CONSTANT)					-27.31761	

VARIABLE	MEAN	STANDARD DEV	CASES
V22	1.0196	0.0397	454
V23	0.7841	0.4119	454
V26	0.9912	0.0936	454
LM	5.6776	1.3913	454
LD	6.8059	0.5332	454
LYI	22.6804	0.7899	454
LYJ	22.7060	0.7968	454

SEQNUM	OBSERVED LM	PREDICTED LM	RESIDUAL	PLOT OF STANDARDIZED RESIDUAL -2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0
1	7.918993	7.699793	.2191981	I *
2	6.739337	7.496866	-.7575297	* I
3	6.714173	6.619197	.9497297E-01	I*
4	6.253829	6.661804	-.4079760	* I
5	5.655992	6.516726	-.8607347	* I
6	5.945420	6.825598	-.8801779	* I
7	5.081405	6.751959	-1.670554	* I
8	5.962595	5.496767	-.4341721	* I
9	5.347108	5.839129	-.4920220	* I
10	7.290293	6.111239	1.179052	I *
11	6.641182	6.404859	.2363225	I *
12	5.676754	5.673819	.2934544E-02	*
13	6.059123	6.252840	-.1937172	*I
14	7.302210	7.159103	.6431051	I *
15	4.584968	5.263086	-.6781195	* I
16	4.499809	5.722043	-1.222235	* I
17	7.416379	7.090805	.3255728	I *
18	3.295836	5.466595	-2.170758	* I
19	7.952616	6.775292	1.177322	I *
20	2.390871	4.056947	-1.666575	* I
21	4.143135	4.517180	-.3740463	* I
22	5.686973	4.576805	1.111169	I *
23	6.208591	6.076552	.1320379	I*
24	5.783825	5.169717	.6141075	I *
25	4.859813	5.158649	-.2988372	* I
26	5.630403	5.327234	.2931653	I *
27	6.489205	6.630375	-.1411696	*I
28	7.478169	7.990958	-.5127909	* I
29	6.501289	6.381051	.1202381	I*
30	6.306275	6.24918[illegible]	.5709485E-01	*
31	6.897705	6.558959	.3387659	I *
32	6.936343	6.936167	.1755934E-03	*
33	6.287859	6.294875	-.7016808E-02	*
34	7.908021	7.205001	.7030181	I *
35	7.475906	7.354549	.1213555	I*
36	6.436151	5.961022	.4751276	I *
37	6.102559	6.242352	-.1397935	*I
38	6.165418	7.390916	-1.225498	* I
39	3.555348	5.781810	-2.226461	* I

جدول ۱ رزیابی رگرسیون ج

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

جدول ارزیابی رگرسیون (ادامه)

100	5.252274	5.038154	.2141190
101	4.890349	5.002634	-.1123050
102	5.777653	5.453868	.3237845
103	6.933423	6.306049	.6273828
104	6.734591	6.602442	.1321494
105	7.177019	6.626429	.5505903
106	6.941190	7.059762	-.1185725
107	6.685861	5.861026	.8848341
108	7.092574	6.290410	.8021640
109	7.073270	6.229113	.8441562
110	6.184149	6.106608	.7754135E-01
111	7.238497	6.189881	1.048615
112	7.934158	6.622730	1.311424
113	5.874931	5.171303	.7036271
114	3.360147	5.559011	-1.199863
115	6.933370	6.861709	.7421064E-01
116	4.159883	4.633883	-.4750002
117	5.857933	4.616136	1.241796
118	7.445417	6.322127	1.123289
119	5.451038	4.961082	.4899561
120	5.641907	4.804433	.8374213
121	5.993961	5.218333	.7756276
122	6.595780	6.180214	.4155663
123	6.511745	6.004747	.5069976
124	5.993961	6.203840	-.2098790
125	7.799344	5.549922	2.249421
126	7.469844	6.516489	.9525945
127	6.621406	5.510474	1.110930

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

164	7.452681	6.819062	.6339204	I	
165	7.420570	6.328506	1.091982	I	
166	4.330733	5.065014	-.7342806	I	
167	4.248405	6.052640	-1.804146	I	
168	3.332204	5.250707	-1.918593	I	
169	4.499809	5.848982	-1.349173	I	
170	2.833213	4.181151	-1.347939	I	
171	3.610910	4.803106	-1.192188	I	
172	6.240276	4.863715	1.376560	I	
173	5.241747	5.711600	-.4692540	I	
174	5.135708	4.802469	.3333289	I	
175	7.896553	5.791007	2.105545	I	
176	6.359574	6.402302	-.4272846E-01	I	
177	6.654153	7.124815	-.5866627	I	
178	6.508760	7.409263	-.9005503	I	
179	6.521661	6.034851	.4957696	I	
180	6.282267	5.672434	.4098328	I	
181	7.359469	6.915516	.4439511	I	
182	7.720856	6.429021	1.299854	I	
183	6.008813	5.856075	.1527368	I	
184	6.242224	6.837570	-.5953522	I	
185	4.204693	5.671490	-1.466806	I	
186	5.940171	6.489770	-.5495992	I	
187	4.700480	4.933079	-.2325983	I	
188	4.174287	5.173775	-1.004338	I	
189	6.513230	5.258513	1.254716	I	
190	6.882438	6.567434	.3153029	I	
191	7.951562	6.187989	1.863570	I	
192	7.051456	5.735703	1.316153	I	
193	7.666691	6.441123	1.225567	I	

جدول ۱ ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

134	7.538324	7.287939	.3013831	I *
135	6.815640	7.369737	-.5540974	* I
136	7.393873	7.551808	-.2579899	* I
137	6.642182	7.544415	-.9032342	* I
138	6.634633	6.257757	.3768656	I *
139	6.920517	6.284656	.6443603	I *
140	7.324491	6.196721	.9277675	I *
141	6.357842	6.276139	.8170241E-01	I*
142	6.415497	7.132049	-.6169526	* I
143	7.953460	7.406539	.5569196	I *
144	6.870265	7.303251	-.4269876	* I
145	5.214935	5.326761	-.1113262	*I
146	6.804615	5.739831	1.064783	I *
147	7.482682	5.783299	1.699392	I *
148	6.405229	6.792042	-.3867839	* I
149	6.177944	5.990103	.1873443	I*
150	7.274483	6.615699	.6537809	I *
151	7.548029	6.481320	1.066708	I *
152	4.955827	6.288873	-.3330466	* I
153	5.236442	5.873159	-.6367187	* I
154	5.447418	6.202392	-.7599739	* I
155	4.736198	4.925245	-.1890469	*I
156	4.490869	4.730179	-.2393699	* I
157	5.509398	5.454209	.5517810E-01	* I

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

208	6.248043	6.204623	.4341481E-01	*
209	7.854777	6.314490	1.540278	I *
210	7.130899	6.293671	.8372280	I *
211	4.672829	4.712229	-.3940037E-01	I *
212	5.421535	5.668101	-.2475667	* I
213	4.094344	4.769680	-.6753367	* I
214	4.007333	5.450568	-1.443234	* I
215	2.484906	3.846097	-1.361190	* I
216	2.703050	4.393213	-1.685264	* I
217	5.429950	4.467802	.9571473	* I
218	5.192957	5.309677	-.1167211	* I
219	6.546785	4.566386	1.980398	* I
220	7.011214	5.044602	1.966611	* I
221	6.818924	5.727071	1.091852	* I
222	5.811141	6.318670	-.5067530	* I
223	5.918694	6.725330	-.8064371	* I
224	6.495266	6.745564	-.2502932	* I
225	6.723629	7.362565	-.6339370	* I
226	5.745209	5.224143	-.4779398	* I
227	6.423467	6.299491	.1253779	* I
228	5.537334	5.621749	-.3441484E-01	* I
229	6.734591	5.303240	.4313509	* I
230	6.664409	6.743931	-.7952255E-01	* I
231	5.023881	5.283070	-.2591889	* I
232	3.555340	5.169194	-1.613846	* I
233	5.593422	6.606622	-1.008260	* I
234	4.442651	5.119277	-.6766196	* I
235	3.611918	4.644124	-1.033206	* I
236	4.919581	4.640211	.2797696	* I
237	7.938805	6.726991	1.211811	* I

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

238	5.736572	5.080531	.6559908	I *
239	4.829314	4.991939	-.1636252	*I
240	5.204007	5.330683	-.1269761	*I
241	7.423358	7.027794	.3975632	I *
242	6.257200	7.214254	-.9475557	I
243	6.233325	7.163791	-.9254676	I
244	6.214613	7.343956	-1.129349	I
245	5.513429	6.198231	-.5848033	I
246	7.735870	6.452853	1.282011	I
247	6.799056	6.643527	.1555287	I*
248	5.308268	5.949739	-.6414702	I
249	6.858299	6.625101	.2281970	I
250	7.631462	6.840212	.7902591	I
251	6.383507	5.579304	.8042026	I
252	6.740522	6.655690	.8682841E-01	I*
253	4.077528	5.562433	-1.484896	I
254	7.700295	7.014225	.6359696	I
255	4.899349	5.452594	-.5625912	I
256	4.875197	4.373107	.2039947E-02	I
257	6.983567	4.868256	2.118310	I
258	6.976348	6.806572	.1696757	I*
259	5.424950	5.505363	-.8041453E-01	I*
260	4.634728	5.364894	-.7301662	I
261	7.104144	5.634105	1.470039	I

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

260	7.300101	7.726574	-.4166935		
261	4.262281	5.373833	-1.111203		
262	3.671011	5.575455	-1.704254		
263	4.229146	5.667552	-1.566995		
264	3.208830	5.787650	-2.491650		
265	4.644391	4.505397	.1389940		
266	3.178054	4.490396	-1.312341		
267	7.909122	5.125109	2.784014		
268	8.208849	5.868614	.4003446		
269	4.682131	5.110109	-.4360687		
270	4.997212	5.420331	-.4321184		
271	4.510869	4.651188	-.1403283		
272	3.178056	4.470801	-1.301807		
273	3.828641	5.533738	-1.704097		
274	4.434348	5.434997	-.9802390		
275	2.498606	3.547208	-1.662631		
276	5.332711	3.955703	1.376935		
277	4.934474	4.608440	.9280341		
278	4.007333	5.008585	-1.001252		
279	3.135402	4.196722	-1.056725		
280	3.907209	4.718030	-.7487041		
281	4.744532	4.727174	.1775791E-01		
282	7.095644	8.805650	1.189983		
283	5.782825	6.698457	-.9086328		
284	6.188219	6.822853	-.6364448		
285	5.530626	7.008887	-1.700620		
286	5.993757	5.755783	-.6620334		
287	7.227663	6.566378	.6672840		
288	5.389071	5.829457	-.4503357		
289	6.839477	6.370674	.4688019		
290					
291					

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

جدول ارزیابی رگرسیون (ادامه)

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

316	1.791759	4.113050	-2.321290	I
317	5.833323	5.499140	.3842827	I
318	2.302585	3.793853	-1.491268	I
319	4.941643	3.776793	1.164850	I
320	4.867535	5.184373	-.3168390	I
321	4.779123	3.947358	.8317652	I
322	5.525453	3.958924	1.566528	I
323	4.605170	4.410098	.1950715	I
324	6.135565	6.719790	-.5842253	I
325	3.737669	4.252752	-.5150830	I
326	3.295836	4.740710	-1.444874	I
327	3.610918	4.993673	-1.382751	I
328	2.944439	5.144130	-2.199691	I
329	2.302585	3.899318	-1.596732	I
330	2.995732	3.962544	-.9668114	I
331	7.805067	6.074251	1.730815	I
332	2.484906	4.498785	-2.013879	I
333	3.784189	4.764883	-.9806939	I
334	7.280698	5.346566	1.934131	I
335	2.772589	4.103099	-1.330509	I
336	2.484906	3.783068	-1.298162	I
337	3.401197	4.671689	-1.270492	I
338	5.605803	3.784060	1.821742	I
339	2.995732	4.600647	-1.604915	I
340	.0	3.056666	-3.056666	I
341	5.720312	4.342231	1.378080	I
342	3.465735	4.176912	-.7111762	I
343	2.564949	3.318880	-.7538800	I
344	3.091043	3.925062	-.8340189	I
345	4.418840	4.533426	-.1195862	I

346	7.898782	6.932532	.9662499
347	5.529429	4.461055	1.068374
348	6.354370	4.961659	1.392710
349	6.129050	5.213088	.9159622
350	6.295266	5.317824	.9774417
351	3.688879	4.073859	-.3849800
352	4.543295	4.033476	.5098197
353	8.003697	5.191172	2.812525
354	5.638354	4.708073	.9302809
355	6.175967	4.993301	1.182565
356	7.673683	5.538713	2.134974
357	5.455321	4.326265	1.129055
358	2.890371	3.927835	-1.037462
359	6.766191	4.815517	1.950673
360	3.688879	3.983396	-.2945169
361	4.477337	4.714396	-.2370600
362	3.401197	3.188285	.2129123
363	6.535693	4.490910	2.045781
364	3.988984	4.397507	-.4085234
365	4.832598	3.537755	.9948449
366	4.204698	4.113894	.9079945E-01
367	6.608001	4.738517	1.869483
368	5.683579	6.105314	-.4217350
369	6.795716	6.989456	-.1937513

جدول ارزیابی رگرسیون ت (ادامه)

جدول ۱: رزیابی رگرسیون ج (ادامه)

۶۵

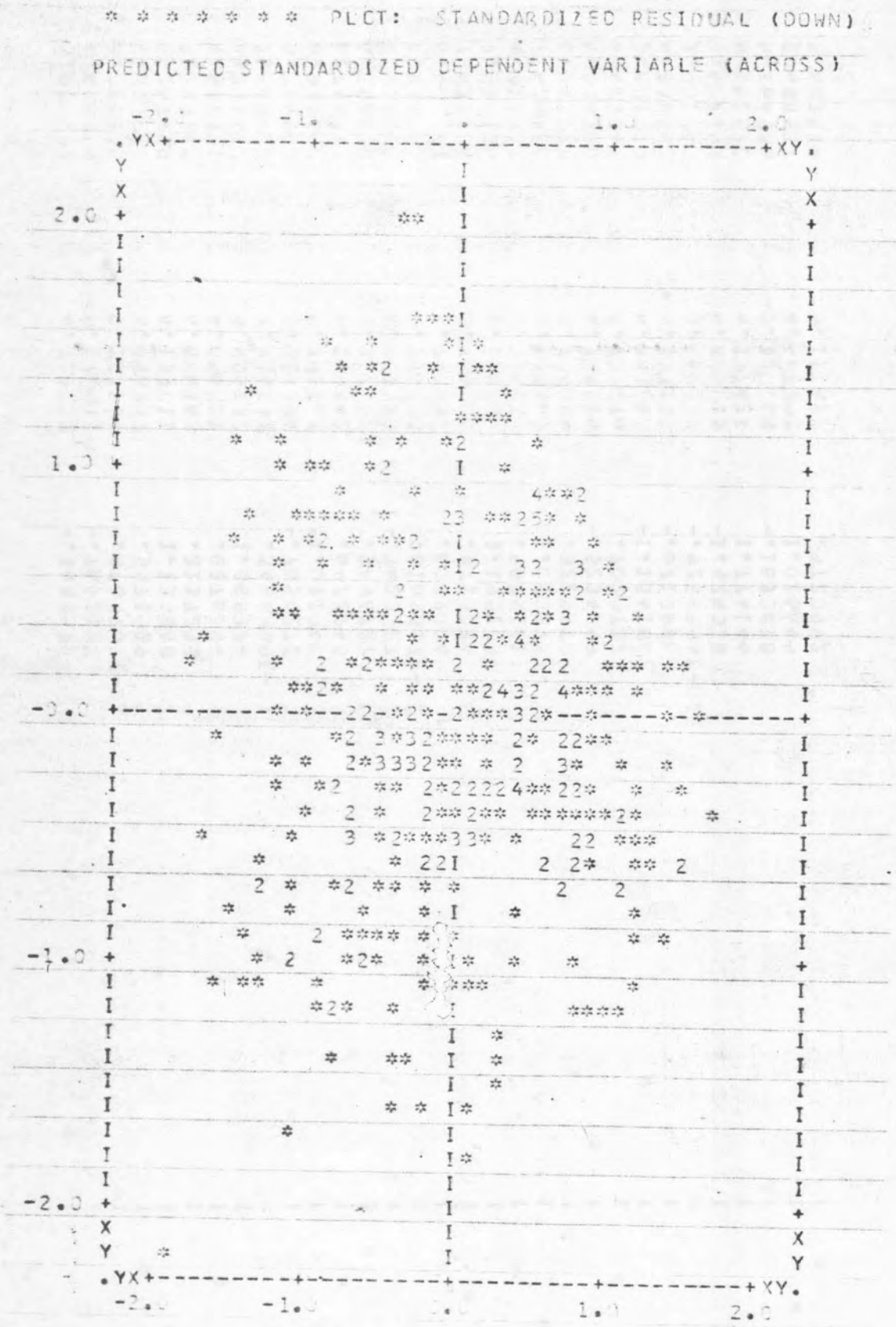
37	6.804615	7.704970	-.9003562	I
371	6.122493	5.928143	.1943495	I
372	5.303268	5.883979	-.5757118	I
373	5.869297	5.968926	-.9963006E-01	I
374	5.883533	6.286259	-.4057258	I
375	5.313206	5.699871	-.3866635	I
376	6.943123	6.446733	.4963886	I
377	6.461469	6.691933	-.2304701	I
378	5.337538	5.312654	.2488396E-01	I
379	6.139885	6.159125	-.1924084E-01	I
380	6.513280	6.898443	-.3852153	I
381	3.139494	5.134054	-1.994559	I
382	4.812184	6.220816	-1.408630	I
383	3.044522	4.740378	-1.695856	I
384	2.890371	4.470102	-1.579731	I
385	5.129899	4.542229	.5878793	I
386	5.429346	5.331204	.9802198E-01	I
387	4.343805	5.007581	-.6637334	I
388	5.062595	5.335670	-.2730749	I
389	5.087596	5.060795	.2680111E-01	I
390	5.379897	5.763698	-.3838012	I
391	5.117993	5.880117	-.7621246	I
392	5.758902	4.409527	1.349374	I
393	4.499809	4.385249	.1145598	I
394	5.429346	4.825228	.6041183	I
395	5.389071	5.302441	.8663070E-01	I
396	4.521789	4.653655	-.1318667	I
397	7.744137	5.829603	1.914533	I
398	6.152733	5.752341	.4003910	I
399	5.257495	4.431678	.8258169	I

400	4.615121	4.375031	.2400890	I *
401	4.262680	5.459453	-1.196773	I *
402	3.178054	4.176003	-.9979489	I *
403	4.493809	5.018997	-.5191884	I *
404	3.850147	3.365680	.4844682	I *
405	1.945910	3.474336	-1.523426	I *
406	5.036953	3.544581	1.492371	I *
407	5.204007	5.193639	.1036762E-01	I *
408	4.863448	4.838283	.3312154	I *
409	5.342884	4.330209	1.012124	I *
410	4.875197	5.066016	-.1903191	I *
411	4.564348	5.452074	-.8877262	I *
412	5.874930	5.723359	.1515704	I *
413	4.672829	5.694705	-1.021976	I *
414	4.709530	4.390316	.3192132	I *
415	4.317488	4.244942	.7254595E-01	I *
416	6.456770	5.018915	1.437854	I *
417	7.551712	5.111036	1.440675	I *
418	7.346010	5.658482	1.687528	I *
419	6.954639	5.493617	1.461032	I *
420	7.242798	6.394229	.8485680	I *
421	5.883323	4.926183	.9571392	I *
422	4.262680	4.302678	-.3999861E-01	I *
423	3.737669	5.335272	-1.597603	I *

جدول ارزیابی رگرسیون ج (ادامه)

424	3.970292	4.719159	-.7488670	I
425	4.406719	5.171932	-.7652137	I
426	3.395836	3.393534	-.9769762E-01	I
427	4.653960	4.096857	.5571029	I
428	5.267859	4.137011	1.130848	I
429	5.099867	4.886143	.2137235	I
430	4.682131	4.054521	.6276094	I
431	6.881412	4.995687	1.885724	I
432	7.869402	7.834732	.3466889E-01	I
433	4.584968	5.350394	-.7654272	I
434	6.985642	5.893702	1.091940	I
435	6.786717	6.139442	.6472745	I
436	6.566672	6.217000	.3496721	I
437	4.615121	4.957823	-.3427027	I
438	4.836282	4.774583	.6169857E-01	I
439	6.400257	5.791456	.6088004	I
440	7.635204	6.764001	.8713034	I
441	7.550136	6.355030	1.195105	I
442	6.913737	6.314820	.5989161	I
443	7.429531	6.375645	1.053375	I
444	6.047372	5.724444	.3229270	I
445	4.234106	4.757516	-.5234099	I
446	6.423247	5.720276	.7029712	I
447	3.688879	4.843040	-1.154160	I
448	4.836282	5.507630	-.6713486	I
449	3.951243	3.981532	-.9258594E-02	I
450	3.401197	4.826015	-1.424818	I
451	6.651572	4.877427	1.774144	I
452	5.164786	5.330068	-.1652818	I
453	5.488937	4.462292	1.026645	I
454	5.683579	5.111480	.5720992	I

جدول ۱ رزیابی برگرسیون ت (ادامه)



نمودار رزیابی رگرسیون ج

فصل چهارم :

پیش بینی توزیع جمعیت کشور براساس عوامل شناخته شده .

همانطورکه درفصل قبل اظهارگردیدشرایط جنگی یک عامل با معنی درجابجائی جمعیت شناخته شدبطوریکه برحسب اینکه مبداء یا مقصدمهاجرت یک استان جنگی باشد ضرائبی درالگوهای رگرسیون فصل قبل برای این متغیرها محاسبه گردید که ازلحاظ آماری کاملا" رضایتبخش است .وجوداین متغیرها دررگرسیون های مزبورامکان پیش بینی های مختلفی رابرای جابجائی جمعیت درشرایط زمان جنگ وزمان صلح پیش می آورد .بطوریکه اگرمتغیرهای مجازی (Dummy)جنگ مقدارانتصاب شده اولیه خودرا بگیرندمی توان ازآن برای شبیه سازی (Simulation) پیش بینی روندآینده برمبنای شرایط زمان جنگ استفاده نمودوچنانچه مقدارمتغیرهای مزبورکلا" مساوی مقدارمنصوب شده برای استان هائی که درمعرض جنگ نبوده اندقراردادهشوندمیتوان به وسیله آن روند آینده رابرمبنای شرایط صلح پیش بینی نمود .

رگرسیون های فصل قبل رابطه بین مهاجرت های دهه ۱۳۶۵- ۱۳۵۵ رادرارتباط باشرایط متغیرهای مستقل سال ۱۳۵۵ قرارمیدهد .دراین قسمت متغیرهای مستقل سال ۱۳۶۵ بعنوان برون زابرای پیش بینی مهاجرت های دهه ۱۳۷۵- ۱۳۶۵ مورداستفاده قرارمی گیرد .ماتریس مهاجرت های محاسبه شده تبدیل به ماتریس مارکف گردیده وبردارجمعیت مربوطه درآن ضرب شده ومقادیرجمعیت سال ۱۳۷۵ را بدست می دهد ،مجددا " ماتریس مارکف فوق به توان دورسیده وبردارجمعیت رشد یافته با نرخ رشدطبیعی درآن ضرب گردیده واثرمهاجرت ها را درجمعیت سال ۱۳۸۵ واردمی نماید .

به هرحال دراین فصل دوسناریوی اصلی درنظرگرفته شده است پیش بینی جمعیت آینده برمبنای شرایط زمان جنگ وصلح .یک سناریوهم درفصل دوم ارائه شدکه جمعیت رابرمبنای روندگذشته محاسبه می نماید .خلاصه نتایج درجدول ۱ آورده شده است .ماتریس احتمال مهاجرت برمبنای سناریوهای مذکوربرای یک ودو دوره دهساله نیزدرپیوست است

پیش بینی جمعیت برای سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ براساس سه سناریوی مختلف

استان	براساس روند موجود (فصل دوم)		براساس شرایط جنگ		براساس شرایط صلح	
	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵
تهران	۱۳۴۱۹۶۱۲	۲۰۴۶۴۱۵۱	۱۳۴۱۴۰۲۲	۲۰۵۷۱۰۶۰	۱۳۳۴۶۷۳۲	۲۰۳۸۱۷۱۲
مرکزی	۱۴۷۱۱۸۶	۲۰۰۸۹۱۲	۱۴۹۷۳۰۷	۲۰۹۹۹۴۰	۱۴۷۸۹۳۴	۲۰۵۲۵۸۹
گیلان	۲۷۴۲۰۳۲	۳۶۲۸۸۴۵	۲۷۴۶۲۵۵	۳۶۹۹۳۱۰	۲۷۱۹۹۰۴	۳۶۳۲۰۶۳
مازندران	۴۹۰۳۱۸۴	۷۰۵۰۸۰۴	۴۸۵۷۹۹۲	۶۹۳۸۸۵۰	۴۸۲۳۶۸۶	۶۸۴۴۴۷۵
آذربایجان شرقی	۵۲۸۰۵۰۱	۶۷۹۱۵۱۶	۵۶۱۷۵۵۴	۷۷۴۴۶۵۱	۵۵۷۴۸۱۵	۷۶۳۱۶۵۰
آذربایجان غربی	۲۷۶۱۸۱۹	۳۸۶۸۵۳۷	۲۷۱۶۰۰۵	۳۷۵۳۷۸۳	۲۷۹۱۵۸۲	۳۹۶۸۱۵۱
باختران	۲۰۷۶۷۵۲	۲۹۴۹۳۴۷	۲۰۴۹۳۵۹	۲۸۸۱۴۷۲	۲۱۳۳۷۵۸	۳۱۱۷۸۶۱
خوزستان	۳۲۶۸۲۱۹	۴۰۳۵۳۰۲	۳۵۴۳۲۷۱	۴۷۳۳۳۶۹	۳۶۵۳۰۶۵	۵۰۳۵۰۴۱
فارس	۴۹۹۴۷۶۵	۷۷۵۳۰۴۹	۴۸۹۰۷۷۱	۷۴۵۶۲۸۰	۴۸۶۲۸۱۳	۷۳۷۵۹۶۰
کرمان	۲۴۱۴۴۱۹	۳۵۹۳۹۵۸	۲۳۶۵۴۲۹	۳۴۵۶۳۲۷	۲۳۵۰۳۸۰	۳۴۱۴۰۳۰
خراسان	۸۵۲۸۵۶۴	۱۳۷۳۸۹۸۲	۸۴۲۰۷۹۲	۱۳۳۶۲۸۸۰	۸۳۹۳۶۷۷	۱۳۲۸۱۴۹۸
اصفهان	۴۹۷۸۴۹۳	۷۴۹۰۷۱۶	۴۸۲۷۸۹۶	۷۰۷۱۶۶۰	۴۷۹۳۷۲۰	۶۹۷۷۰۱۴
سیستان وبلوچستان	۲۱۴۸۵۲۸	۳۸۳۲۱۳۴	۲۱۲۴۶۸۹	۳۷۲۱۱۶۰	۲۱۱۵۹۳۳	۳۶۹۱۸۵۶
کردستان	۱۴۸۵۰۷۹	۲۰۴۷۱۲۴	۱۴۳۹۰۵۸	۱۹۴۱۱۸۸	۱۵۴۵۷۳۵	۲۲۳۰۵۰۱
همدان	۲۰۸۲۰۷۶	۲۸۸۲۸۸۷	۲۲۰۰۲۲۰	۳۲۱۹۴۱۸	۲۱۸۰۵۵۳	۳۱۶۵۹۱۳
چهارمحال بختیاری	۱۰۰۷۵۰۴	۱۶۰۰۹۸۵	۱۰۱۵۳۴۹	۱۵۹۴۸۹۴	۱۰۰۵۹۸۱	۱۵۶۸۲۶۲
لرستان	۱۹۹۷۰۴۸	۲۹۰۹۲۱۵	۲۰۰۰۶۰۳	۲۹۱۸۸۶۳	۱۹۸۰۵۰۳	۲۸۶۵۱۹۱
ایلام	۵۹۱۷۸۱	۹۱۲۰۵۰	۵۶۹۸۷۹	۸۴۳۸۸۷	۶۰۴۰۱۳	۹۳۹۰۸۱
کهکیلویه وبویراحمد	۶۹۰۲۵۰	۱۱۴۵۵۰۵	۷۰۲۸۰۹	۱۱۶۷۱۲۵	۶۹۸۷۷۶	۱۱۵۶۰۶۹
بوشهر	۱۰۵۴۳۷۹	۱۷۵۶۲۰۵	۹۷۴۹۳۰	۱۵۲۸۹۳۳	۹۶۵۲۶۳	۱۵۰۱۳۷۳
زنجان	۲۲۵۶۵۷۶	۳۲۰۳۹۸۳	۲۲۶۱۴۱۰	۳۲۲۷۶۸۹	۲۲۳۸۴۳۷	۳۱۶۶۰۵۰
سمنان	۶۰۲۰۹۴	۸۷۳۸۲۶	۵۹۵۴۶۶	۸۵۹۰۲۹	۵۸۹۹۱۸	۸۴۴۲۵۵
یزد	۹۲۰۸۵۴	۱۴۷۰۴۵۷	۹۰۸۰۲۹	۱۴۱۴۳۹۲	۹۰۰۴۷۵	۱۳۹۲۵۷۴
هرمزگان	۱۲۴۶۹۹۳	۲۰۱۵۴۴۳	۱۱۸۲۶۱۲	۱۸۱۷۷۷۳	۱۱۷۳۰۵۳	۱۷۹۰۷۶۴

PROJECTED (UNDISTRIBUTED) POPULATION IN: 1375

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	12759767.	1502290.	2778211.	4894803.	5582319.	2781082.	2101053.	3619859.	4913849.	240591.	8522535.	4858647.
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2160771.	1535031.	2155248.	1224691.	2047034.	599618.	681723.	987794.	2300379.	594651.	916144.	1199481.	72921707.

1-STEP TRANSITION PROBABILITIES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TEHRAN	0.976098	0.001759	0.002189	0.002722	0.002072	0.000521	0.000560	0.001372	0.001763	0.001294	0.001967	0.002300
2	MARKAZI	0.002558	0.871511	0.006157	0.009012	0.006978	0.002037	0.003222	0.003977	0.007085	0.001273	0.006429	0.014591
3	GILAN	0.019371	0.003064	0.899213	0.007389	0.011502	0.002321	0.002318	0.002971	0.005754	0.002426	0.007953	0.008470
4	MAZANDARN	0.016390	0.002969	0.001337	0.925860	0.006638	0.001543	0.001690	0.002484	0.005317	0.002229	0.004476	0.007992
5	AZAR. SH.	0.011158	0.002023	0.003620	0.003385	0.941898	0.003229	0.001911	0.002334	0.003948	0.001694	0.003890	0.005264
6	AZAR. GH.	0.019812	0.001404	0.003235	0.003274	0.010096	0.936594	0.001322	0.001628	0.002699	0.001136	0.003026	0.003540
7	CHAHTARAN	0.028152	0.002927	0.004108	0.004659	0.005990	0.001717	0.917745	0.003462	0.003750	0.002656	0.003808	0.005384
8	KHUZESTAN	0.015646	0.004092	0.001252	0.001151	0.001091	0.001105	0.001362	0.928641	0.001615	0.001158	0.004717	0.005559
9	FARS	0.011152	0.002441	0.003291	0.005558	0.004691	0.001329	0.001422	0.003479	0.929624	0.003477	0.005118	0.004717
10	KERMAN	0.016856	0.001942	0.002439	0.004811	0.004157	0.001156	0.002079	0.002217	0.007096	0.921339	0.005201	0.007860
11	KHORASAN	0.013266	0.001465	0.003612	0.003059	0.003861	0.000986	0.000955	0.002126	0.003385	0.001666	0.957211	0.000748
12	ESFAHAN	0.013868	0.004830	0.005589	0.008231	0.006011	0.001676	0.001962	0.003241	0.004521	0.001271	0.011115	0.916422
13	SISTAN B.	0.003566	0.001352	0.002587	0.006744	0.003247	0.000914	0.000857	0.001662	0.004675	0.004177	0.008955	0.004950
14	KORDESTAN	0.029589	0.004992	0.007994	0.008939	0.013654	0.007913	0.006274	0.004731	0.006775	0.002754	0.007184	0.010236
15	HAMEDAN	0.027391	0.003635	0.004671	0.004812	0.004803	0.001395	0.007306	0.002133	0.003442	0.001377	0.003552	0.004038
16	CHAR MAHL	0.155661	0.003968	0.005176	0.007436	0.005779	0.001618	0.001917	0.003223	0.009277	0.003413	0.006179	0.022737
17	LORESTAN	0.035761	0.005822	0.005644	0.006842	0.006871	0.001991	0.007563	0.007361	0.006383	0.002454	0.008607	0.009451
18	ILAM	0.012775	0.003877	0.004043	0.008061	0.009848	0.002843	0.006133	0.017416	0.007692	0.002824	0.007107	0.009863
19	KOHKILU Y	0.022923	0.001457	0.002832	0.003533	0.003423	0.000995	0.001137	0.001236	0.012463	0.002364	0.003554	0.005831
20	BUSHEHR	0.024333	0.002173	0.003823	0.005327	0.004930	0.001434	0.001670	0.004699	0.016213	0.003382	0.004438	0.008557
21	ZANJAN	0.028552	0.002822	0.003386	0.007893	0.013455	0.002297	0.002565	0.004678	0.012484	0.003812	0.005872	0.006795
22	SEMNAN	0.056942	0.003798	0.008179	0.012674	0.008299	0.001925	0.002141	0.003126	0.006691	0.002860	0.011973	0.010163
23	YAZD	0.033907	0.003288	0.005158	0.007331	0.005938	0.001626	0.001612	0.003268	0.012934	0.006586	0.007369	0.016631
24	HORMOZGAN	0.022192	0.002568	0.003797	0.005262	0.004738	0.001357	0.001288	0.003349	0.011761	0.006255	0.007928	0.007726

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.000456	0.002176	0.001856	0.002251	0.000496	0.000719	0.001217	0.000545	0.001978	0.001483	0.001127	0.000990
2	0.001312	0.002564	0.003520	0.002517	0.000730	0.000779	0.001014	0.001347	0.003859	0.001767	0.001962	0.001673
3	0.001259	0.002063	0.005492	0.001647	0.000358	0.000699	0.000883	0.001189	0.003177	0.001959	0.001544	0.002541
4	0.001144	0.001496	0.003716	0.001564	0.002722	0.000533	0.000810	0.001188	0.003510	0.001610	0.001441	0.001402
5	0.000913	0.002133	0.003263	0.001163	0.002405	0.000573	0.000694	0.000886	0.003601	0.001119	0.001127	0.001111
6	0.000629	0.001396	0.002286	0.001714	0.001672	0.000399	0.000484	0.000622	0.002169	0.000626	0.000679	0.000768
7	0.000756	0.003152	0.002636	0.001947	0.004833	0.003293	0.000719	0.000884	0.003272	0.002905	0.000869	0.000947
8	0.000765	0.001153	0.004361	0.002975	0.004935	0.000584	0.003381	0.003381	0.001643	0.000690	0.001360	0.000867
9	0.001562	0.001198	0.002778	0.002077	0.002621	0.000532	0.001694	0.003241	0.002175	0.001072	0.002658	0.001632
10	0.002882	0.001016	0.002283	0.001535	0.002107	0.000405	0.001121	0.001358	0.002730	0.002926	0.002794	0.001579
11	0.001853	0.000841	0.001897	0.000886	0.001515	0.000325	0.000563	0.000764	0.001785	0.001269	0.001352	0.001462
12	0.001584	0.001740	0.003133	0.006830	0.004648	0.000656	0.001343	0.001756	0.003138	0.001565	0.003295	0.002069
13	0.943819	0.000753	0.001656	0.001311	0.001507	0.000308	0.000722	0.000974	0.001426	0.000779	0.001411	0.001212
14	0.001402	0.857138	0.005359	0.001986	0.006310	0.001452	0.001223	0.001525	0.007796	0.001717	0.001764	0.001785
15	0.001687	0.002478	0.916137	0.001155	0.003399	0.000726	0.000551	0.000686	0.003011	0.000941	0.000918	0.000866
16	0.001546	0.001618	0.003897	0.886171	0.003996	0.000616	0.001256	0.001654	0.003844	0.001444	0.002746	0.001995
17	0.001211	0.002684	0.006598	0.002393	0.886555	0.000977	0.001127	0.001362	0.003356	0.001336	0.001712	0.001937
18	0.001489	0.003712	0.008473	0.001947	0.005875	0.868877	0.001472	0.001813	0.004674	0.001553	0.001770	0.002183
19	0.001317	0.000903	0.001967	0.001145	0.001956	0.000425	0.914618	0.001278	0.001395	0.000685	0.001399	0.001861
20	0.001534	0.001264	0.002396	0.001693	0.002654	0.000587	0.002928	0.887274	0.003217	0.001274	0.002046	0.002783
21	0.001125	0.002951	0.005224	0.001337	0.003002	0.000695	0.000719	0.001967	0.903266	0.001544	0.001764	0.001255
22	0.001633	0.001896	0.004741	0.001969	0.003452	0.000673	0.001016	0.001365	0.004485	0.846498	0.001822	0.001756
23	0.002264	0.001519	0.003866	0.002919	0.003464	0.000596	0.001631	0.002125	0.002837	0.001419	0.869117	0.002942
24	0.002412	0.001133	0.002568	0.001564	0.002294	0.000497	0.001660	0.002129	0.002693	0.001101	0.002169	0.891992

PROJECTED (UNDISTRIBUTED) POPULATION IN: 1385

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	18688[illegible]19.	2085626.	3708946.	7006925.	7574537.	3922536.	3017450.	4883015.	7563314.	3566577.	13754789.	7164507.
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
390334.	2184984.	3084747.	1663540.	3065296.	940984.	1128496.	1593866.	3331074.	847915.	1461840.	1887618.1	8023933.

2-STEP TRANSITION PROBABILITIES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TEHRAN	0.934172	0.003333	0.004222	0.005348	0.004175	0.001063	0.001137	0.002715	0.003554	0.002526	0.003956	0.004601
2	MARKAZI	0.060848	0.759910	0.011261	0.016832	0.013298	0.003824	0.006725	0.007504	0.013313	0.005147	0.012219	0.026733
3	GILAN	0.038659	0.005693	0.808940	0.013952	0.021656	0.004424	0.004406	0.005694	0.010967	0.004618	0.015112	0.015911
4	MAZANDARN	0.032208	0.005536	0.002817	0.857603	0.012755	0.002991	0.003258	0.004807	0.010196	0.004269	0.008700	0.015117
5	AZAR. SH.	0.022149	0.003835	0.006875	0.006627	0.887532	0.006157	0.003673	0.004534	0.007663	0.003280	0.001947	0.010127
6	AZAR. GH.	0.038139	0.002698	0.006145	0.006375	0.019233	0.877314	0.002560	0.003193	0.005295	0.002232	0.005939	0.306880
7	BAKHTARAN	0.053866	0.005456	0.007908	0.008976	0.011546	0.003316	0.829654	0.005797	0.007288	0.005037	0.007450	0.010326
8	KHUZESTAN	0.030960	0.007393	0.002568	0.002508	0.002403	0.002163	0.002668	0.862614	0.011718	0.002339	0.009181	0.010695
9	FARS	0.022247	0.004586	0.007469	0.010649	0.009143	0.003582	0.002763	0.006063	0.864611	0.006513	0.008947	0.009161
10	KERMAN	0.032952	0.003691	0.006536	0.009270	0.008132	0.002263	0.003949	0.004313	0.013515	0.949555	0.010081	0.014873
11	KHORASAN	0.016655	0.002789	0.006849	0.005977	0.007563	0.001938	0.001875	0.001697	0.006598	0.003237	0.916074	0.001685
12	ESTAHAN	0.027867	0.008863	0.010441	0.015212	0.011632	0.003246	0.003772	0.005866	0.018835	0.002541	0.002495	0.840515
13	SISTAN B.	0.007679	0.002605	0.004967	0.012868	0.006422	0.001807	0.001705	0.003262	0.009046	0.007912	0.017235	0.009531
14	KORDESTAN	0.056276	0.009003	0.014552	0.016427	0.025313	0.014399	0.010899	0.008833	0.012728	0.005191	0.013561	0.018930
15	HAMEDAN	0.052762	0.006712	0.008758	0.009248	0.009347	0.002714	0.013487	0.004158	0.006700	0.002686	0.006966	0.007855
16	CHAR MAHL	0.102833	0.007230	0.009561	0.013898	0.011024	0.003087	0.003451	0.026172	0.017095	0.006308	0.011558	0.040796
17	LORESTAN	0.045879	0.011536	0.016203	0.022935	0.013131	0.003790	0.013808	0.013647	0.011958	0.004666	0.010588	0.017672
18	ILAM	0.027534	0.007139	0.012725	0.015072	0.018499	0.005350	0.011212	0.021636	0.014476	0.005329	0.013512	0.018371
19	KOHKILU B	0.044263	0.002833	0.004863	0.006867	0.006711	0.001955	0.002217	0.019366	0.023341	0.003969	0.006981	0.011110
20	BUSHEHR	0.065879	0.004109	0.007211	0.011163	0.009515	0.002765	0.003008	0.009829	0.029894	0.005812	0.010389	0.015988
21	ZANJAN	0.049119	0.005259	0.006297	0.014847	0.025222	0.004386	0.004739	0.004946	0.008982	0.003990	0.011113	0.012873
22	SEMNAN	0.105401	0.006901	0.014743	0.023093	0.015536	0.003636	0.004017	0.005903	0.012478	0.005237	0.022093	0.018638
23	YAZD	0.064155	0.006672	0.009574	0.013784	0.011372	0.003119	0.003087	0.006217	0.023816	0.012047	0.013928	0.030335
24	HORMOZGAN	0.062844	0.003914	0.007164	0.010042	0.009164	0.002622	0.002499	0.006364	0.012186	0.011552	0.015044	0.014502

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.001918	0.004023	0.005623	0.004153	0.001137	0.001342	0.001950	0.001801	0.003612	0.002731	0.002127	0.001880
2	0.002533	0.004671	0.015618	0.004679	0.012672	0.001447	0.001951	0.002540	0.007199	0.003205	0.003621	0.003141
3	0.001434	0.003912	0.010282	0.003091	0.006257	0.001306	0.001708	0.002254	0.009580	0.003461	0.002885	0.002908
4	0.002225	0.002364	0.007079	0.002938	0.005130	0.001069	0.001573	0.002075	0.006603	0.002948	0.002708	0.002662
5	0.001787	0.003765	0.006261	0.002033	0.004562	0.001081	0.001347	0.001702	0.006912	0.002977	0.001955	0.002127
6	0.001230	0.002626	0.004430	0.001411	0.003195	0.000765	0.000961	0.001212	0.004158	0.001201	0.001317	0.001491
7	0.001495	0.005744	0.005121	0.002035	0.008901	0.005919	0.001410	0.001706	0.005813	0.001712	0.001633	0.001839
8	0.001519	0.002189	0.008271	0.005442	0.009137	0.001099	0.006164	0.006238	0.003188	0.001317	0.002566	0.005691
9	0.003013	0.002264	0.005362	0.003750	0.004952	0.001004	0.003187	0.005979	0.004173	0.001995	0.004889	0.003090
10	0.005466	0.001926	0.004439	0.002896	0.004911	0.000778	0.001965	0.002570	0.002850	0.001747	0.005137	0.006607
11	0.001357	0.001647	0.003697	0.001678	0.002953	0.000623	0.001100	0.001467	0.003436	0.002344	0.001896	0.002766
12	0.003353	0.003242	0.006451	0.003613	0.001230	0.002553	0.003282	0.005762	0.002876	0.005993	0.003871
13	0.889878	0.001444	0.003259	0.001927	0.002912	0.000593	0.001403	0.001863	0.002782	0.001467	0.002654	0.003787
14	0.002714	0.734793	0.009977	0.003681	0.011366	0.002619	0.002315	0.002841	0.014008	0.003110	0.003259	0.003326
15	0.001359	0.004561	0.839587	0.002435	0.006337	0.001371	0.001097	0.001343	0.005698	0.001773	0.001761	0.001682
16	0.002931	0.003026	0.007320	0.723191	0.007285	0.001162	0.002385	0.003076	0.005360	0.002657	0.004970	0.003695
17	0.002234	0.004892	0.012259	0.003892	0.786522	0.001807	0.002159	0.002574	0.006310	0.002452	0.003182	0.002907
18	0.003348	0.006638	0.015577	0.003628	0.011720	0.755048	0.002796	0.003387	0.008633	0.002833	0.003281	0.003745
19	0.001966	0.001745	0.003661	0.002218	0.003741	0.000814	0.836648	0.004844	0.002739	0.001303	0.002638	0.003504
20	0.002917	0.002451	0.005011	0.003194	0.004967	0.001106	0.005406	0.787433	0.004044	0.001922	0.003780	0.005067
21	0.001956	0.005368	0.009795	0.002543	0.005611	0.001301	0.001498	0.001854	0.817767	0.002827	0.002367	0.002390
22	0.003664	0.003516	0.008805	0.003668	0.006309	0.001257	0.001948	0.002553	0.009218	0.716773	0.003347	0.003265
23	0.004314	0.002851	0.006831	0.005333	0.006406	0.001121	0.003058	0.003920	0.005357	0.002607	0.755413	0.005384
24	0.004552	0.002168	0.004845	0.002959	0.004320	0.000945	0.003014	0.003905	0.004017	0.001896	0.003996	0.795822

PROJECTED (UNDISTRIBUTED) POPULATION IN: 1375

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12759767.	1502290.	2778211.	4894803.	5582319.	2781002.	2101053.	3618359.	4913848.	2[illegible]591.	8522535.	4858647.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2161771.	1535[illegible]1.	2155248.	1[illegible]24691.	2047034.	599618.	681723.	987794.	2300379.	594651.	916[illegible]44.	1199481.	72921707.

1-STEP TRANSITION PROBABILITIES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TEHRAN	0.963764	0.[illegible]1755	0.[illegible]2183	0.002715	0.002067	0.000467	0.000502	0.[illegible]1658	0.[illegible]1759	0.[illegible]1291	0.[illegible]1963	0.002294
2	MARKAZI	0.[illegible]31749	0.863119	0.[illegible]6148	0.008925	0.006911	0.003529	0.005663	0.[illegible]6991	0.[illegible]7617	0.[illegible]2714	0.[illegible]6367	0.014450
3	GILAN	0.019713	0.[illegible]3139	0.892[illegible]37	0.007330	0.011410	0.004086	0.004081	0.005232	0.[illegible]5719	0.[illegible]2417	0.[illegible]7890	0.008403
4	MAZANDARAN	0.[illegible]16293	0.002951	0.001[illegible]79	0.920337	0.006598	0.002722	0.002981	0.[illegible]4382	0.[illegible]5285	0.[illegible]2215	0.[illegible]4456	0.007945
5	AZAR. SH.	0.[illegible]16993	0.[illegible]2611	0.[illegible]7599	0.003365	0.936335	0.003839	0.003372	0.004118	0.[illegible]3935	0.[illegible]1624	0.[illegible]3884	0.005233
6	AZAR. GH.	0.[illegible]16657	0.[illegible]1192	0.002747	0.002781	0.008575	0.943027	0.[illegible]1592	0.[illegible]2453	0.[illegible]2292	0.[illegible]0965	0.[illegible]2257	0.003006
7	HAMMTARAN	0.024[illegible]88	0.[illegible]2513	0.[illegible]3615	0.004031	0.005143	0.002617	0.920692	0.004575	0.[illegible]3223	0.[illegible]2285	0.[illegible]3270	0.004623
8	KHUZESTAN	0.013232	0.003385	0.[illegible]1[illegible]59	0.000923	0.001658	0.001043	0.937896	0.[illegible]5159	0.[illegible]0985	0.[illegible]3989	0.004701
9	FARS	0.[illegible]11[illegible]36	0.[illegible]2430	0.[illegible]3935	0.[illegible]5535	0.004672	0.002351	0.002513	0.004146	0.925776	0.[illegible]3423	0.[illegible]5697	0.004697
10	KERMAN	0.[illegible]16717	0.[illegible]1932	0.[illegible]2421	0.[illegible]4786	0.004135	0.002040	0.[illegible]3676	0.[illegible]3914	0.[illegible]7059	0.916466	0.[illegible]6173	0.007818
11	KHORASAN	0.[illegible]18246	0.[illegible]1461	0.[illegible]3[illegible]4	0.003052	0.003852	0.001746	0.001691	0.[illegible]0740	0.[illegible]3378	0.[illegible]1662	0.[illegible]4793	0.000746
12	ESFAHAN	0.013795	0.[illegible]4805	0.[illegible]5562	0.007988	0.005980	0.002959	0.003464	0.003622	0.[illegible]4528	0.[illegible]1263	0.[illegible]1169	0.911614
13	SISTAN B.	0.[illegible]13494	0.[illegible]1348	0.[illegible]2578	0.006721	0.003235	0.001616	0.001515	0.002939	0.[illegible]4658	0.[illegible]4162	0.[illegible]8924	0.004933
14	KORDESTAN	0.[illegible]25715	0.[illegible]4338	0.[illegible]6948	0.007682	0.011867	0.008092	0.[illegible]4756	0.[illegible]7298	0.[illegible]5888	0.[illegible]2393	0.[illegible]6243	0.008896
15	HAMEDAN	0.027214	0.003612	0.004641	0.004781	0.004772	0.002459	0.008548	0.[illegible]3761	0.[illegible]3420	0.[illegible]1361	0.[illegible]3529	0.004912
16	CHAR MAHL	0.[illegible]5528[illegible]	0.[illegible]3941	0.[illegible]5141	0.007395	0.005739	0.002853	0.[illegible]3203	0.[illegible]5681	0.[illegible]9214	0.[illegible]3387	0.[illegible]6[illegible]97	0.922582
17	LORESTAN	0.023584	0.[illegible]5781	0.[illegible]7056	0.[illegible]6794	0.006822	0.003491	0.[illegible]8835	0.[illegible]8658	0.[illegible]6259	0.[illegible]2487	0.[illegible]5469	0.009385
18	ILAM	0.[illegible]12112	0.[illegible]3423	0.[illegible]4129	0.[illegible]7116	0.008694	0.004449	0.[illegible]9609	0.[illegible]4[illegible]6[illegible]	0.[illegible]6790	0.[illegible]2511	0.[illegible]6274	0.008707
19	KOHKILU B	0.[illegible]22879	0.[illegible]1455	0.[illegible]2527	0.[illegible]3526	0.003416	0.001762	0.[illegible]2[illegible]15	0.[illegible]3[illegible]338	0.[illegible]1244[illegible]	0.[illegible]0[illegible]261	0.[illegible]3548	0.005821
20	BUSHEHR	0.[illegible]34381	0.002157	0.[illegible]3795	0.[illegible]5288	0.004894	0.002527	0.[illegible]2766	0.[illegible]8278	0.[illegible]6194	0.[illegible]3[illegible]59	0.[illegible]5369	0.008494
21	ZANJAN	0.[illegible]25336	0.002798	0.[illegible]3278	0.[illegible]7826	0.013342	0.004043	0.[illegible]4[illegible]09	0.004513	0.004639	0.[illegible]2[illegible]66	0.[illegible]5753	0.006742
22	SEMNAN	0.[illegible]26515	0.003769	0.[illegible]8118	0.012579	0.008237	0.003390	0.[illegible]3771	0.[illegible]5506	0.[illegible]6640	0.[illegible]2779	0.[illegible]1883	0.010087
23	YAZD	0.[illegible]33682	0.003266	0.[illegible]5124	0.[illegible]7282	0.005898	0.002867	0.[illegible]2825	0.[illegible]5761	0.012849	0.[illegible]6542	0.[illegible]7320	0.016521
24	HORMOZGAN	0.[illegible]32898	0.[illegible]2056	0.[illegible]3774	0.[illegible]5229	0.004710	0.002394	0.[illegible]2273	0.[illegible]5908	0.[illegible]1169[illegible]	0.[illegible]6218	0.[illegible]7882	0.007681

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.[illegible]1[illegible]455	0.[illegible]3852	0.[illegible]1851	0.[illegible]2246	0.[illegible]0494	0.001273	0.001014	0.[illegible]0[illegible]542	0.[illegible]1873	0.[illegible]1479	0.[illegible]1124	0.[illegible]0978
2	0.[illegible]1289	0.[illegible]4526	0.[illegible]8438	0.[illegible]2493	0.[illegible]0962	0.001368	0.[illegible]1004	0.[illegible]1334	0.[illegible]3773	0.[illegible]1753	0.[illegible]1943	0.[illegible]1657
3	0.[illegible]1249	0.[illegible]3626	0.[illegible]5448	0.[illegible]1634	0.[illegible]3331	0.001231	0.000876	0.[illegible]1179	0.[illegible]5136	0.[illegible]1894	0.[illegible]1532	0.[illegible]1529
4	0.[illegible]1137	0.[illegible]2639	0.003694	0.[illegible]1545	0.[illegible]2706	0.000941	0.000805	0.[illegible]1981	0.[illegible]3489	0.[illegible]2161	0.[illegible]1432	0.[illegible]1394
5	0.[illegible]0998	0.[illegible]3587	0.003244	0.[illegible]1[illegible]86	0.[illegible]2391	0.001012	0.000686	0.[illegible]0[illegible]881	0.[illegible]3639	0.[illegible]1113	0.[illegible]1[illegible]21	0.[illegible]1115
6	0.[illegible]2[illegible]536	0.[illegible]2134	0.[illegible]1941	0.[illegible]0[illegible]6[illegible]	0.[illegible]1420	0.000601	0.000411	0.[illegible]0[illegible]528	0.[illegible]1842	0.[illegible]0[illegible]532	0.[illegible]0[illegible]576	0.[illegible]0[illegible]652
7	0.[illegible]0[illegible]648	0.[illegible]2467	0.[illegible]2263	0.[illegible]0[illegible]899	0.[illegible]4150	0.002595	0.000617	0.[illegible]0[illegible]759	0.[illegible]2638	0.[illegible]0[illegible]777	0.[illegible]0[illegible]746	0.[illegible]0[illegible]813
8	0.[illegible]0[illegible]647	0.[illegible]1731	0.003688	0.[illegible]2516	0.[illegible]4174	0.000876	0.002792	0.[illegible]2859	0.[illegible]3584	0.[illegible]1150	0.[illegible]1[illegible]94	0.[illegible]2594
9	0.[illegible]1956	0.[illegible]2118	0.[illegible]2767	0.[illegible]2[illegible]18	0.[illegible]2610	0.000940	0.[illegible]1677	0.[illegible]3228	0.[illegible]2166	0.[illegible]1[illegible]68	0.[illegible]2647	0.[illegible]1625
10	0.[illegible]2867	0.[illegible]1776	0.[illegible]2271	0.[illegible]1527	0.[illegible]2096	0.000714	0.[illegible]1016	0.[illegible]1351	0.[illegible]1993	0.[illegible]0[illegible]921	0.[illegible]2785	0.[illegible]3560
11	0.[illegible]1849	0.[illegible]1488	0.[illegible]1892	0.[illegible]3[illegible]44	0.[illegible]1512	0.000576	0.000562	0.[illegible]0[illegible]762	0.[illegible]1780	0.[illegible]1266	0.[illegible]0[illegible]999	0.[illegible]1458
12	0.[illegible]1561	0.[illegible]3072	0.[illegible]3117	0.[illegible]2794	0.[illegible]4624	0.001158	0.[illegible]1336	0.[illegible]1746	0.[illegible]3222	0.[illegible]1557	0.[illegible]3268	0.[illegible]2058
13	0.940544	0.[illegible]1332	0.[illegible]1650	0.[illegible]1[illegible]7	0.[illegible]1501	0.000545	0.[illegible]0719	0.[illegible]0[illegible]97[illegible]	0.[illegible]1421	0.[illegible]0[illegible]776	0.[illegible]1406	0.[illegible]2[illegible]95
14	0.[illegible]1236	0.[illegible]8836	0.[illegible]4658	0.[illegible]1726	0.[illegible]5484	0.[illegible]2239	0.[illegible]1063	0.[illegible]1325	0.[illegible]6741	0.[illegible]1493	0.[illegible]1533	0.[illegible]1551
15	0.[illegible]0[illegible]681	0.[illegible]4[illegible]7[illegible]	0.[illegible]9[illegible]2[illegible]7	0.[illegible]1[illegible]43	0.[illegible]3377	0.[illegible]1280	0.[illegible]0547	0.[illegible]0[illegible]682	0.[illegible]3[illegible]990	0.[illegible]1[illegible]935	0.[illegible]2[illegible]912	0.[illegible]0[illegible]860
16	0.[illegible]1[illegible]625	0.[illegible]2[illegible]835	0.[illegible]3[illegible]873	0.[illegible]8443[illegible]	0.[illegible]3969	0.[illegible]1087	0.[illegible]1248	0.[illegible]1642	0.[illegible]2825	0.[illegible]1[illegible]434	0.[illegible]2727	0.[illegible]1981
17	0.[illegible]1[illegible]2[illegible]2	0.[illegible]1[illegible]473	0.[illegible]6[illegible]552	0.[illegible]2[illegible]285	0.880336	0.001722	0.[illegible]1119	0.[illegible]1[illegible]53	0.[illegible]3[illegible]333	0.[illegible]1321	0.[illegible]1[illegible]17	0.[illegible]1526
18	0.[illegible]1[illegible]315	0.[illegible]0[illegible]5817	0.007482	0.[illegible]1719	0.[illegible]5187	0.876883	0.[illegible]1301	0.[illegible]1[illegible]07	0.[illegible]4[illegible]126	0.[illegible]1376	0.[illegible]1[illegible]63	0.[illegible]1768
19	0.[illegible]1[illegible]0[illegible]5	0.[illegible]1[illegible]600	0.[illegible]1[illegible]853	0.[illegible]1[illegible]143	0.001952	0.000753	0.912974	0.[illegible]2[illegible]6[illegible]4	0.[illegible]1[illegible]393	0.[illegible]0[illegible]673	0.[illegible]1[illegible]396	0.[illegible]1858
20	0.[illegible]1[illegible]513	0.[illegible]2[illegible]22[illegible]	0.002577	0.[illegible]1681	0.002634	0.[illegible]1035	0.[illegible]2[illegible]9[illegible]6	0.[illegible]8[illegible]8[illegible]754	0.[illegible]2[illegible]91	0.[illegible]1[illegible]017	0.[illegible]2[illegible]31	0.[illegible]2723
21	0.[illegible]1[illegible]1[illegible]6	0.[illegible]1[illegible]5193	0.[illegible]3[illegible]5182	0.[illegible]1[illegible]1[illegible]5	0.[illegible]2976	0.[illegible]1224	0.000713	0.[illegible]0[illegible]559	0.[illegible]8[illegible]2648	0.[illegible]1[illegible]531	0.[illegible]1[illegible]243	0.[illegible]1[illegible]244
22	0.[illegible]1[illegible]612	0.[illegible]3[illegible]339	0.[illegible]3[illegible]247[illegible]5	0.[illegible]1[illegible]994	0.[illegible]3[illegible]426	0.[illegible]1[illegible]185	0.[illegible]1[illegible]009	0.[illegible]2[illegible]1[illegible]354	0.[illegible]4[illegible]447	0.[illegible]9[illegible]40145	0.[illegible]2[illegible]18[illegible]6	0.[illegible]1[illegible]743
23	0.[illegible]2[illegible]279	0.[illegible]1[illegible]2678	0.[illegible]3[illegible]3582	0.[illegible]2[illegible]29[illegible]	0.[illegible]3[illegible]442	0.[illegible]1[illegible]1050	0.[illegible]2[illegible]1[illegible]62[illegible]	0.[illegible]2[illegible]2111	0.[illegible]3[illegible]2818	0.[illegible]2[illegible]1[illegible]479	0.[illegible]8[illegible]63251	0.[illegible]2[illegible]2922
24	0.[illegible]2[illegible]2359	0.[illegible]2[illegible]1[illegible]99	0.[illegible]3[illegible]2494	0.[illegible]1[illegible]1555	0.[illegible]2[illegible]2280	0.000877	0.[illegible]1591	0.[illegible]2[illegible]2[illegible]97	0.[illegible]2[illegible]2[illegible]81	0.[illegible]1[illegible]1[illegible]34	0.[illegible]2[illegible]2157	0.[illegible]8[illegible]86754

PROJECTED (UNDISTRIBUTED) POPULATION IN: 1385

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	18688019.	2085626.	3708946.	7006925.	7574537.	3922536.	3017450.	4883015.	7560314.	3566577.	13754789.	7164507.
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3950334.	2184984.	3084747.	1663540.	3065296.	940984.	1128496.	1593866.	3331074.	847915.	1461840.	1887618.	1108023933.

1-STEP TRANSITION PROBABILITIES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TEHRAN	0.929696	0.008313	0.004212	0.006325	0.004166	0.001014	0.001085	0.003340	0.003544	0.002514	0.003947	0.00458
2	MARKAZI	0.060055	0.745369	0.011184	0.016542	0.013116	0.006698	0.012512	0.013104	0.013121	0.005074	0.012663	0.02632
3	GILAN	0.038273	0.005617	0.796120	0.013770	0.021375	0.007764	0.007720	0.009980	0.010842	0.004562	0.014942	0.01571
4	MAZANDARN	0.031968	0.005475	0.002798	0.847420	0.012632	0.005265	0.005724	0.008447	0.010105	0.004227	0.008632	0.01496
5	AZAR. SH.	0.022010	0.003798	0.006804	0.006567	0.877106	0.007377	0.006461	0.007982	0.007601	0.003251	0.001947	0.01003
6	AZAR. GH.	0.032505	0.005297	0.005226	0.005426	0.016356	0.889439	0.003866	0.004823	0.004514	0.001902	0.005066	0.00586
7	BAKHTARAN	0.046442	0.004690	0.006795	0.007718	0.009931	0.015057	0.847910	0.008809	0.006278	0.004325	0.006422	0.00888
8	KHUZESTAN	0.026490	0.006259	0.002179	0.002131	0.002047	0.003264	0.002143	0.879934	0.009943	0.001958	0.007708	0.00907
9	FARS	0.022137	0.004543	0.007406	0.010565	0.009082	0.004578	0.004865	0.008038	0.857479	0.006461	0.009885	0.00909
10	KERMAN	0.032729	0.008657	0.006473	0.009184	0.008067	0.003888	0.006963	0.007878	0.013388	0.842114	0.010076	0.01473
11	KHORASAN	0.016611	0.002771	0.006667	0.005947	0.007530	0.003430	0.003312	0.001597	0.006568	0.003214	0.911840	0.00188
12	ESTAHAN	0.027690	0.008762	0.011335	0.015066	0.011538	0.005722	0.006633	0.007105	0.008759	0.002521	0.002483	0.83174
13	SISTAN B.	0.017677	0.002588	0.004931	0.012772	0.006385	0.003196	0.003061	0.005752	0.008992	0.007854	0.017136	0.00947
14	KORDESTAN	0.049142	0.007854	0.012667	0.014340	0.022095	0.014973	0.008905	0.013691	0.011131	0.004504	0.011866	0.01654
15	HAMEDAN	0.052267	0.006630	0.008657	0.009151	0.009261	0.004771	0.015868	0.007295	0.006642	0.002661	0.006911	0.00778
16	CHAR MAHL	0.101768	0.007138	0.009444	0.013736	0.010911	0.005414	0.006032	0.016504	0.016913	0.006736	0.011456	0.04030
17	LORESTAN	0.045418	0.010388	0.011165	0.012782	0.012992	0.006659	0.016243	0.016193	0.011825	0.004612	0.010484	0.01746
18	ILAM	0.062468	0.006305	0.011263	0.013359	0.016399	0.008426	0.017648	0.025988	0.012810	0.004736	0.011974	0.01626
19	KOHKILU B	0.044095	0.002809	0.004838	0.006836	0.006688	0.003453	0.003903	0.017578	0.023224	0.013949	0.006952	0.01105
20	BUSHEHR	0.064395	0.004763	0.007111	0.010040	0.009411	0.004855	0.005268	0.015469	0.029531	0.015741	0.010287	0.01580
21	ZANJAN	0.043575	0.005189	0.006223	0.014645	0.024878	0.007685	0.008799	0.008665	0.008880	0.003941	0.010995	0.01271
22	SEMNAN	0.113822	0.006809	0.014541	0.022789	0.015353	0.006372	0.007024	0.010317	0.012340	0.005175	0.021848	0.01841
23	YAZD	0.063442	0.005999	0.008459	0.013625	0.011256	0.005482	0.005406	0.010873	0.023555	0.011915	0.013796	0.02998
24	HORMOZGAN	0.062298	0.003876	0.007177	0.009943	0.009081	0.004612	0.004382	0.011166	0.021644	0.011428	0.014914	0.01436

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.007915	0.007167	0.003607	0.004128	0.011039	0.002384	0.001944	0.001797	0.003594	0.002714	0.002115	0.001873
2	0.002489	0.018239	0.015371	0.004561	0.012478	0.002545	0.001932	0.002557	0.006992	0.003155	0.003566	0.003099
3	0.002486	0.006721	0.011149	0.003153	0.006186	0.002302	0.001694	0.002229	0.009446	0.003412	0.002848	0.002875
4	0.002158	0.004972	0.007010	0.002901	0.005085	0.001784	0.001564	0.002156	0.006521	0.002915	0.002681	0.002638
5	0.001779	0.006674	0.006212	0.002016	0.004525	0.001912	0.001341	0.001688	0.006828	0.002155	0.001976	0.002179
6	0.001149	0.004071	0.003773	0.001212	0.002725	0.001162	0.000822	0.001023	0.003538	0.001122	0.001121	0.001271
7	0.001288	0.004691	0.004405	0.001753	0.007658	0.004754	0.001219	0.001470	0.004993	0.001472	0.001448	0.001585
8	0.002129	0.003323	0.007012	0.004612	0.007743	0.001662	0.005235	0.005284	0.002713	0.001117	0.002179	0.004824
9	0.002951	0.004024	0.005321	0.003717	0.004915	0.001778	0.003166	0.005923	0.004143	0.001978	0.004946	0.003065
10	0.005417	0.003419	0.004403	0.002873	0.003982	0.001376	0.001953	0.002547	0.003815	0.001723	0.005177	0.006541
11	0.003653	0.002858	0.003678	0.001668	0.002889	0.001107	0.001096	0.001458	0.003417	0.002329	0.001885	0.002756
12	0.003187	0.005752	0.005997	0.012173	0.008531	0.002175	0.002533	0.003248	0.005797	0.002843	0.005931	0.003834
13	0.884777	0.012569	0.003241	0.001915	0.002897	0.001052	0.001398	0.001851	0.002764	0.001456	0.002634	0.003761
14	0.002373	0.758774	0.008717	0.003218	0.009927	0.004457	0.002031	0.002486	0.012217	0.002715	0.002846	0.002959
15	0.001347	0.008063	0.828772	0.002216	0.006272	0.002405	0.001092	0.001332	0.005635	0.001753	0.001743	0.001668
16	0.002911	0.015936	0.007242	0.713347	0.007247	0.002052	0.002367	0.003142	0.005310	0.002625	0.004919	0.003656
17	0.002315	0.018642	0.012106	0.003843	0.775344	0.003171	0.002138	0.002542	0.006234	0.002421	0.003142	0.002873
18	0.002523	0.010516	0.013770	0.003203	0.009481	0.769075	0.002470	0.002986	0.007641	0.002517	0.002911	0.003317
19	0.001957	0.004316	0.003636	0.002207	0.003715	0.001445	0.833636	0.004808	0.002725	0.001295	0.002621	0.003483
20	0.002894	0.004252	0.004961	0.003159	0.004919	0.001952	0.005352	0.775914	0.003999	0.001898	0.003733	0.005067
21	0.001973	0.009482	0.009864	0.002513	0.005548	0.002292	0.001397	0.001933	0.797129	0.002787	0.002327	0.002363
22	0.002929	0.006222	0.008700	0.003625	0.006241	0.002219	0.001933	0.002525	0.008111	0.796059	0.003315	0.003228
23	0.004268	0.005752	0.006761	0.005271	0.006341	0.001980	0.003033	0.003876	0.005297	0.002576	0.745439	0.005224
24	0.004518	0.003847	0.004803	0.002931	0.004286	0.001671	0.002992	0.003865	0.003977	0.001876	0.003953	0.786512

Complex Probability and Markov Stochastic Process

Bijan Bidabad, Behrouz Bidabad
Islamic Azad University/ Plan & Budget Ministry;
Air University, Dept. of Math.,
No.5,4th St.,Mehran Ave.,Kan Exp.Way,Tehran,14716 Iran

Abstract: This note discusses the existence of "complex probability" in the real world sensible problems.By defining a measure more general than conventional definition of probability, the transition probability matrix of discrete Markov chain is broken to the periods shorter than a complete step of transition.In this regard the complex Probability is implied.

1. Introduction

Sometimes analytic numbers coincide with the mathematical modeling of real world and make the real analysis of problems complex. All the measures in our everyday problems belong to $\mathbb{R}$, and mostly to $\mathbb{R}^+$. Probability of occurence of an event always belongs to the range $[0,1]$. In this paper,it is discussed that to solve a special class of Markov chain which should have solution in real world,we are confronted with "analytic probabilities " !. Though the name probability applies to the values between zero and one, we define a special analouge measure of probability as complex probability where the conventional probability is a subclass of the newly defined measure.

Now define the well known discrete time Markov chain $\{Y_n\}$ a Markov stochastic process whose state space is $S=\{1,2,\ldots,N\}$ for which $T=\{0,1,2,\ldots\}$. Refers to the value of Y_n as the outcome of the nth trial.We say Y_n being in

state i if $Y_n=i$. The probability of Y_{n+1} being in state j, given that Y_n is in state i (called a one-step transition probability) is denoted by $P_{ij}^{n,n+1}$, i.e.,

$$P_{ij}^{n,n+1}=P_{ij}=Pr\left\{ Y_{n+1}=j \mid Y_n=i\right\} \qquad (1)$$

Therefore the Markov or transition probability matrix of the process is defined by

$$\begin{aligned} &P= \left\| P_{ij}\right\| \\ &P_{ij}\geqslant 0 \quad \forall i,j\in S \\ &\sum_{j=1}^{N} P_{ij}=1 \quad \forall i\in S \end{aligned} \qquad (2)$$

The n-step transition probability matrix $P^{(n)} = \left\|P_{ij}^{n}\right\|$, which P_{ij}^{n} denotes the probability that the process goes from state i to state j in n transitions. Formally

$$P_{ij}^{n}= Pr\left\{Y_{n+m}=j \mid Y_m=i\right\} \qquad \forall i,j\in S \qquad (3)$$

According to Chapman-Kolmogorov relation for discrete Markov matrices (Karlin and Taylor (1975)), it can be proved that

$$P^{(n)}=P^{n} \qquad n\in \mathcal{N}(\text{Natural numbers}) \qquad (4)$$

P^{n} which is P to the power n is a Markov matrix if P is Markov.

Now, suppose that we intend to derive the t-step transition probability matrix $P^{(t)}$ where $t\geqslant 0$ from the above (3) and (4) definition of n-step transition probability matrix P. That is, to find the transition pro-

bability matrix for incomplete steps.On the other hand, we are interested to find the transition matrix $P^{(t)}$ when t is between two sequential integers. This case is not just a tatonnement example.To clarify the application of this phenomenon consider the following example.

Example 1. Usually in population census of societies with N distinct regions, migration information are collected in an NxN migration matrix for a period of ten years. Denote this matrix by M.Any element of M, m_{ij} is the population who leaved region i and went to region j through the last ten years. By deviding each m_{ij} to sum of the ith row of M, a value of P_{ij} is computed as an estimate of probability of transition from ith to jth regions. Thus the stochastic matrix P gives the probabilities of going from region i to region j in ten years (which is one-step transition probability matrix). The question is, how we can compute the transition probability matrix for one year or one tenth step and so on.

If we knew the generic function of probabilities in very small period of time we would be able to solve problems similar to example 1. But the generic function (5) is not obtainable. If it were, we would apply the continuous time Markov procedure using the generic NxN matrix A as

$$A \triangleq \lim_{h \to 0^+} \frac{P(h) - I}{h} \qquad (5)$$

Where P(h) denotes transition probability matrix at time h.Then the transition probability matrix at any time $t \geqslant 0$ might be computed as follows. (Karlin and Taylor (1975)).

$$P(t) = e^{At} \qquad (6)$$

Therefore a special procedure should be adopted to find the transition probability matrix $P^{(t)}$ at any time t from discrete Markov chain information. As it will be shown later the adopted procedure coincides with transition probability matrix with complex elements.

2. Breaking the time in discrete Markov chain

Consider again matrix P defined in (2). Also assume P is of full rank.

Assumption 1: P is of full rank.

This assumption assures that all eigenvalues of P are nonzero and P is diagnalizable, Searle(1982), Dhrymes (1978). This assumption is not very restrictive since, actually, most of Markov matrices have dominant diagnals. That is Probability of transition from state i to itself is more than the sum of probabilities from state i to all other states. The matrices having dominant diagonals are non-singular, Takayama (1974). Therefore, P can be decomposed as follows (Searle (1982), Klein(1973)).

$$P = X \Lambda X^{-1} \tag{7}$$

where X is an NxN matrix of eigenvectors $x_i, i=1,\ldots,N$,

$$X = [x_1, \ldots, x_N] \tag{8}$$

and Λ , the NxN diagonal matrix of corresponding eigenvalues,

$$\Lambda = \operatorname{diag}\{\lambda_1, \ldots, \lambda_N\} \tag{9}$$

Using (7),(8) and (9) to break n-step transition probability matrix P to any smaller period of time $t \geq 0$, we do as follows. If $t_i \geq 0$ for all

$i \in \{1,\ldots,k\}$ are fractions of n-step period and $\sum_{i=1}^{k} t_i = n$ for any n belonging to natural numbers then,

$$P^n = \prod_{i=1}^{k} P^{t_i} = P^{\sum_{i=1}^{k} t_i} \tag{10}$$

On the other hand, transition probability matrix of n-step can be broken to fractions of n, if sum of them is equal to n. Therefore, any $t \geqslant 0$ fraction of one-step transition probability matrix can be written as,

$$P^t = X \Lambda^t X^{-1} \tag{11}$$

where,

$$\Lambda^t = \text{diag}\{\lambda_1^t, \ldots, \lambda_N^t\} \tag{12}$$

Before discussing on the nature of eigenvalues of P let us define the generalized Markov matrix.

Definition 1. Matrix Q is a generalized Markov matrix if the following conditions are fulfilled

1) $q_{ij} \in \mathbb{C} \quad \forall \; i,j \in S$

2) $Re(q_{ij}) \in [0,1] \; \forall i,j \in S$

3) $Im(q_{ij}) \in [-1,1] \; \forall i,j \in S$

4) $\sum_{j=1}^{N} Re(q_{ij}) = 1 \quad \forall i \in S$

5) $\sum_{j=1}^{N} Im(q_{ij}) = 0 \quad \forall i \in S$

Remark 1. According to definition 1 matrix Q can be written as

$$Q = U + iV \tag{13}$$

where U and V are NxN matrices of real and imaginary parts of Q with $i=\sqrt{-1}$.

Remark 2. Matrix U has all properties of P defined by (2), thus, $P \subset Q$.

Treorem 1. If P is a Markov matrix then P^t also satisfies Markovian properties.

Proof: According to Chapman-Kolmogorov relation for continuous Markov chain (Karlin and Taylor(1975)) we have

$$P(t+s) = P(t)\, P(s) \qquad t,s \geqslant 0 \tag{14}$$

That is, if P(t) and P(s), transition probability matrices at times t and s are Markovs then the product of them P(t+s) is also Markov. Let t=1, then P(1) is a one-step transition probability matrix which is equivanlent to (2). Hence, our discrete Markov matrix P is equivalent to its continuous analouge P(1). So

$$P = P(1) \tag{15}$$

if we show that

$$P^t = P(t) \tag{16}$$

then according to (14)

$$P^{t+s} = P^t\, P^s \tag{17}$$

We can conclude that if P is Markov then P^t, P^s and P^{t+s} are also Markovs for $t,s \geqslant 0$ and the theorem is proved.

Rewrite P (t) in (6) as (18).

$$P(t)= X\Lambda(t)X^{-1} \tag{18}$$

where $\lambda_i, i\in S$ are the eigenvalues of **A** defined by (5), and

$$\Lambda(t)=\text{diag}\left\{\exp(\lambda_1 t),\ldots,\exp(\lambda_N t)\right\} \tag{19}$$

and **X** is the corresponding eigenmatrix of **A** .Take the natural logarithm of (18),

$$\ln P(t)=X\Phi(t)X^{-1} \tag{20}$$

where

$$\Phi(t)=t\ \text{diag}\left\{\lambda_1,\ldots,\lambda_N\right\} \tag{21}$$

so,

$$\ln P(t)=t\ X\Psi X^{-1} \tag{22}$$

where

$$\Psi=\text{diag}\left\{\lambda_1,\ldots,\lambda_N\right\} \tag{23}$$

write (22) for t=1 and multiply both side by t,

$$t\ \ln P(1)=tX\Psi X^{-1} \tag{24}$$

By comparison of (22) and (24) conclude that

$$\ln P(t)=t\ \ln P(1) \tag{25}$$

or

$$P(t)=P^t(1) \tag{26}$$

given (15), equation (26) is the same as (16) Q.E.D.

Result 1. Matrix P^t fulfils definition 1.Thus, $P^t \subseteq Q$ .This comes from the following remarks.

Remark 3.Sum of each row of P^t is equal to one.Since P^t satisfies Markovian properties (theorem 1).

Remark 4. Sum of imaginary parts of each row is equal to zero.This immediately comes from remark 3.

Remark 5. If q_{ij} denotes the ijth element of P^t for $t \geqslant 0$, then $|q_{ij}| \leqslant 1$ for all i and j belonging to S. This remark can be concluded from theorem 1.

Remark 6. If $Q = P^t$, $t \geqslant 0$ equals to the complex matrix defined by (13),then $|v_{jk}| \leqslant 1 \quad \forall j,k \in S$. Since

$$1 \geqslant |q_{jk}| = |u_{jk} + i v_{jk}| \longrightarrow 1 \geqslant \sqrt{u_{jk}^2 + v_{jk}^2} \longrightarrow$$

$$1 \geqslant u_{jk}^2 + v_{jk}^2 \longrightarrow 1 \geqslant |v_{jk}| .$$

Remark 7.Given Q as in remark 6, then $u_{jk} \in [0,1]$ .This also comes immediately from theorem 1.

3. Discussion on broken times

The broken time discrete Markov chain is not always a complex probability matrix defined by definition 1. Matrix P^t has different properties with respect to t and eigenvalues. λ_i may be real (positive or negative) or complex depending on the characteristic polynomial of P.

Since P is a non-negative matrix,Frobenius theorem (Takayama(1974), Nikaido (1970)) assures that P has a positive dominant eigenvalue

$$\lambda_1 > 0 \quad \text{(Frobenius root)} \tag{27}$$

and

$$|\lambda_i| \leqslant \lambda_1 \qquad \forall i \in \{2, \ldots, N\} \tag{28}$$

Furthermore, if P is also a Markov matrix then its Frobenius root is equal to one,(Bellman(1970),Takayama(1974)). Therefore,

$$\lambda_1 = 1 \tag{29}$$

$$|\lambda_i| \leqslant 1 \qquad \forall i \in S \tag{30}$$

with the above information,consider the following discussions.

a) $\lambda_i \in (0,1] \qquad \forall i \in S$

In this case all $\lambda_i^t \geqslant 0$ for $t \geqslant 0$ and no imaginary part occurs in matrix P^t. λ_i are all positive for i belonging to S if we can decompose the matrix P to two positive semidefinite and positive definite matrices B and C of the same size (Mardia,Kent,Bibby (1982)) as

$$P = C^{-1}B \tag{31}$$

b) $\lambda_i \in [-1,1]$, $\lambda_i \neq 0$, $\forall i \in S$

λ_i^t , $t \geqslant 0$ belongs to sets of real and imaginary numbers based on the value of t. In this case P^t belongs to the class of generalized stochastic matrix Q of definition 1. For $\lambda_i \in R$, it is sufficient that P be positive definite.

c) $\lambda_i \in \mathbb{C}$, $|\lambda_i| \in (0,1]$ $\forall i \in S$

P^t in this case for $t \geqslant 0$ and $t \notin \mathcal{N}$ belongs to the class of generalized Markov matrices of definition 1.

d) $t \in \mathcal{N}$ (Natural numbers)

In all cases of a,b, and c we never coincide with complex probabilities. since P^t can be derived by simply multiplying P , t times.

e) $t \in \mathbb{Z}$ (integer numbers)

In this case P^t is a real matrix but does not always satisfy condition 2 of definition 1.

f) $t \in \mathbb{R}^-$

P^t is a complex matrix but does not always satisfy conditions 2 and 3 of definition 1.

4. Complex probability justification

Interpretation of the "Complex probability" as defined by definition 1 is not very simple and needs more elaborations. The interesting problem is that, it exists in operational works of statistics as the example 1 discussed. Many similar examples like the cited one may be gathered.

With this definition of probability, the moments of a real random variable are complex .. Although the t-step distribution π_t of initial distribution π_0 with respect to P^t may be complex, they have the same total as

π_0. That is, if

$$\pi_0 = (\pi_{01}, \ldots, \pi_{0N}) \tag{32}$$

Then

$$\pi_t = \pi_0 P^t = \pi_0 Q = \pi_0 U + i\pi_0 V \tag{33}$$

and we have the following remark accordingly,

Remark 8. Sum of t-step distribution is equal to sum of initial distribution. That is,

$$\sum_{j=1}^{N} \pi_{0j} = \sum_{j=1}^{N} \pi_{tj} \tag{34}$$

This can be derived based on (32) and (33) as

$$(\pi_{t1}, \ldots, \pi_{tN}) = (\sum_{j=1}^{N} \pi_{0j} u_{j1}, \ldots, \sum_{j=1}^{N} \pi_{0j} u_{jn}) + i(\sum_{j=1}^{N} \pi_{0j} v_{j1}, \ldots,$$

$$\sum_{j=1}^{N} \pi_{0j} v_{jN}) \tag{35}$$

and sum of t-step distribution is

$$\sum_{j=1}^{N} \pi_{tj} = \sum_{j=1}^{N} \pi_{0j} (u_{j1} + \ldots + u_{jN}) + i \sum_{j=1}^{N} \pi_{0j} (v_{j1}, \ldots, v_{jn}) \tag{36}$$

The two parenthests in (36) are one and zero respectively based on conditions 4 and 5 of definition 1. Thus (36) and (34) are the same.

The above remark 8 states that though there exist imaginary transition probabilities to move from state j to k, the total sum of "imaginary transi-

tions"is equal to zero. On the other hand after t^{th} step transition, the total distribution has no imaginary part.

Acknowledgements

The authors are indebted to Dr. A. Monajemi who read the manuscript and gave valuable remarks and Miss. S. Pourasghari for typing the manuscript.

References

R.Bellman(1970) Introduction to matrix analysis,.McGraw-Hill.

P.J.Dhrymes(1978) Mathematics for econometrics. Springer-Verlag.

W.Feller(1970,1971) An Introduction to probability theory and its applications,vols.1,2,Wiley,New York.

P.G.Hoel,S.C.Port,C.J.Stone(1972) Introduction to stochastic processes. Houghton Mifflin,New York.

S.Karlin,H.M.Taylor(1975) A first course in stochastic processes.Academic Press.

E.Klein(1973) Mathematical methods in theoritical economics, topological and vector space foundations of equilibrium analysis,Academic Press.

K.V.Mardia,J.T.Kent,J.M.Bibby(1982) Multivariate analysis,Academic Press.

H.Nikaido(1970) Introduction to sets and mapping in modern economics.North Holland.

S.S.Searle(1982) Matrix algebra useful for statistics.Wiley.

A.Takayama(1974) Mathematical economics.Dyrden Press,Illinois.

E.Wentzel,L.Ovcharov(1986) Applied problems in probability theory.Mir, Moscow.

Summary

By summarizing the discrete and continuous time Markov stochastic processes a class of real world problems was introduced which can not be solved by each of the procedures. The solutions of these problems coincide with "complex probabilities" of transitions which are inherent in mathematical formulation of the model. Complex probability is defined and some of its properties with respect to the cited class are examined. Justification of the idea of complex probability needs more work and is left for further research.