بررسی عوامل مؤثر بر جانمایی صنعتی در ایران
(مطالعه موردی: صنایع الکترونیک)

حجت الله عبدالملکی[1] مهدی قائمی اصل[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۰/۲۲

چکیده

موضوع شاخه اقتصاد خرد، بررسی رفتار بنگاه‌ها، افراد و دولت به عنوان اجزای خرد اقتصاد است. براساس دیدگاه تولیدکننده، رفتار عقلایی ایجاب می‌کند که بنگاه به دنبال حداکثر سازی سود خود باشد. به دلیل اثرگذاری بر هزینه‌ها و درآمدها و در نتیجه، سود نهایی، یکی از نخستین پرسش‌های عقلایی در زمینه‌ی جریان تولید، تعیین محل و مکان مناسب برای سایت بنگاه است. در تحلیل عوامل مؤثر بر مکان‌گزینی فعالیت‌های اقتصادی، دیدگاه‌هایی متعدد در طول دو قرن اخیر بیان شده است. این دیدگاه بر عوامل مختلفی تأکید می‌کند که می‌توان در دو دسته مؤثر بر عرضه و تقاضا تقسیم بندی کرد.

پژوهش حاضر، عوامل مؤثر بر جانمایی فعالیت‌های تولیدی و صنعتی را بررسی کرده و عوامل مؤثر بر مکان‌یابی صنایع الکترونیک در مناطق ایران را تحلیل و اهمیت آن‌ها را تعیین می‌کند. به این منظور، ضمن شناسایی عوامل مؤثر بر جانمایی صنعتی (۲۵ عامل) و کمی‌سازی و فضایی‌سازی متغیرها، با توجه به اینکه باید تعداد متغیرهای توضیحی در مدل‌های اقتصادسنجی لاجیت و پروبیت کاهش یابد، از سه سناریو، با کاربرد روش آنالیزی اجزای اصلی استفاده شده است.

نتایج مدل، نشان‌دهنده‌ی تأثیر مهم متغیرهای توان توسعه‌ی صنعتی منطقه و نیز امکان ایجاد، حفظ و نگه‌داری تأسیسات در منطقه بر مکان‌یابی صنایع الکترونیک در استان‌های کشور است. همچنین، تأثیر منفی درآمد اهالی منطقه و مناطق اطراف بر جانمایی این دسته از صنایع، می‌تواند به دلیل نسبت بالای ارزش به وزن در محصولات مورد نظر و بنابراین، تحرک‌پذیری و تجارت‌پذیری بالای این محصولات باشد.

واژگان کلیدی: جانمایی صنعتی، دیدگاه‌های مکان‌یابی، آنالیز اجزا اصلی، مدل لاجیت.

JEL: L96, B23, C83

۱- استادیار دانشکده‌ی معارف اسلامی و اقتصاد دانشگاه امام صادق (ع)، Email: dr.h.abdolmaleki@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد، Email: m.ghaemi84@gmail.com

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

۱- مقدمه

موضوع شاخه‌ی اقتصاد خرد، بررسی رفتار بنگاه ها، افراد و دولت به عنوان اجزا خرد اقتصاد است. در این بررسی‌ها آنچه که رفتار عقلایی نامیده می‌شود، خمیر مایه و عنصر اساسی تحلیل، رفتار تولیدکننده و مصرف‌کننده است که در نهایت، به یک دریافت کلی از وضعیت تعادلی اقتصاد منجر می‌شود. براساس تئوری تولیدکننده، رفتار عقلایی ایجاب می‌کند که بنگاه به دنبال حداکثرسازی سود خود باشد. این اصل در همه‌ی تصمیمات تولیدی بنگاه- بنا بر فرض- جاری است. در آغاز فعالیت یک بنگاه اقتصادی، یکی از نخستین پرسش‌های عقلایی در زمینه‌ی جریان تولید، تعیین محل و مکان مناسب برای احداث بنگاه است. این امر درباره‌ی فعالیت‌ها و صنایع مقید به مکان، اهمیت بیشتری می‌یابد. تعیین مکان‌های مختلف می‌تواند هزینه‌ها، درآمدها و درنتیجه، سود بنگاه را تغییر دهد.

در اقتصاد خرد کاربردی، به وضعیت و عوامل عینی مرتبط با تولید و سود بنگاه پرداخته می‌شود که یکی از این موارد، روش تعیین مکان بهینه برای احداث بنگاه است. بنابراین، تئوری‌ها، روش‌ها و شیوه‌های مکان‌یابی، همواره بخش جدایی‌ناپذیر از کتب و مباحث اقتصاد منطقه‌ای است. (Hoover,1970)

در تحلیل عوامل مؤثر بر مکان‌گزینی فعالیت‌های اقتصادی، دیدگاه‌های متعددی در طول دو قرن اخیر بیان شده است. این دیدگاه‌ها بر عوامل مختلفی تأکید می‌کند که می‌توان همگی آن‌ها را در دو دسته عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضا جمع‌بندی کرد. این دسته‌بندی در مطالعات ایجابی- به منظور تعیین مکان بهینه‌ی فعالیت‌های اقتصادی- اهمیت و کاربرد فراوان دارد. (عبدالملکی، ۱۳۸۴)

اما در تحلیل‌های پسینی علل جانمایی فعالیت‌های اقتصادی در مناطق و نواحی خاص نیز به دسته‌بندی گفته شده می‌توان به عنوان پایه‌ی نظری مطالعات توجه کرد.

با وجود تأکید نظریات مکان‌یابی فعالیت‌های اقتصادی بر عوامل کمابیش همانند درباره‌ی فعالیت‌های مختلف، بررسی‌های موردی نشان‌دهنده‌ی تفاوت در میزان درجه‌ی اهمیت هریک از عوامل یادشده در جانمایی فعالیت‌های مختلف است. بدین جهت معرفی فرایندی که درجریان مکان گزینی بتواند مهم ترین عوامل را به همراه سطوح اهمیت آنها شناسایی کند، اهمیت دارد.

با توجه به مطالب بالا، پژوهش حاضر با هدف تحلیل نحوه تعیین عوامل مؤثر بر جانمایی فعالیت‌های صنعتی انجام شده است. در این راستا، دو پرسش در حوزه‌های نظری و کاربردی مطرح است: پرسش اول) به لحاظ نظری، چه عواملی بر جانمایی فعالیت‌های صنعتی تأثیر دارد؟ و با وجود تأکید نظریه‌های مختلف بر عوامل متعدد- در طرف عرضه و تقاضا- چگونه می‌توان عوامل مؤثر در جانمایی فعالیت خاص و نیز میزان اهمیت هریک از آن‌ها را تعیین کرد؟ پرسش دوم) با توجه به مبانی نظری گفته شده در پاسخ به

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

پرسش پیش، عوامل تعیین‌کننده در جانمایی صنایع الکترونیک در ایران کدام است؟ میزان اهمیت هریک از این عوامل چقدر است؟

پاسخ به این دو پرسش علاوه بر کمک به شناسایی عمیق‌تر عوامل مؤثر بر جانمایی صنعتی در کشور، می‌تواند در جهت دهی کلی سیاست‌های فضایی و کالبدی کشور- در راستای استقرار فعالیت‌های معین در مناطق خاص- مؤثر باشد.

به لحاظ روش شناختی، تحقیق حاضر بر پایه‌ی رویکردهای مطالعه‌ی اسنادی و مدل‌سازی همگام با محاسبات کمی با رهیافت ترکیبی اقتصادسنجی و روش‌های ناپارامتری (به طور مشخص، آنالیز اجزا اصلی[1]) انجام شده است. به منظور تحلیل عوامل مؤثر بر جانمایی فعالیت‌های اقتصادی و بررسی دیدگاه‌های بیان شده در این زمینه، از منابع و اسناد علمی مکتوب- از جمله کتاب‌ها، مقالات علمی و طرح های پژوهشی- استفاده شده است. همچنین، در بخش کاربردی تحقیق و به منظور تعیین عوامل تعیین‌کننده در جانمایی صنایع الکترونیک در مناطق (استان‌های) کشور، از رهیافت ترکیبی با استفاده از روش‌های پارامتری و ناپارامتری استفاده شده است. در این رهیافت ، از دو روش اقتصادسنجی و آنالیز اجزا اصلی بهره گرفته شده است.

در قسمت بعد، جایگاه بحث در ادبیات اقتصادی و تعدادی از مطالعات پیشین در این زمینه بررسی شده است. در قسمت سوم، مبانی نظری تحقیق آمده است. به این منظور دیدگاه‌ها مربوط به عوامل مؤثر بر مکان‌گزینی فعالیت های اقتصادی بررسی ، تجزیه و تحلیل شده است. در قسمت چهارم، مدل کمی استفاده شده برای تعیین عوامل اصلی مؤثر بر جانمایی صنایع الکترویک در مناطق کشور و میزان اهمیت هریک بیان شده و در قسمت پایانی، ضمن جمع‌بندی یافته‌ها، پیشنهادهای سیاستی و مطالعاتی تحقیق مطرح شده است.

۲- پیشینه‌ی موضوع

مطالعه درباره‌ی مکان بهینه برای تأسیس واحدها و بنگاه‌های صنعتی، پیشینهی قابل توجهی دارد و در این راستا، اقتصاددانها و جغرافی‌دانها نقش بسیار مهمی داشته‌اند. (صباغ کرمانی،۱۳۸۰) اگر بخواهیم بزرگ‌ترین نظریه‌پردازان برتری‌سنجی (تعیین برتری‌های مکانی) را در تاریخ علم اقتصاد نام ببریم، شایسته است از افرادی چون آدام اسمیت[2]، ریکاردو[3]، هاربرلر[4]، هکشر[5] و اهلین[6] سخن به میان آوریم. (پیراسته، ۱۳۷۴)

1- Principle Components Analysis
2 -Adam Smit
3- Rikardo
4 -Harberlr
5- Haksher
6- Ahlin

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

فعالان عرصه‌ی اقتصاد از دولت‌ها گرفته تا کارفرمایان و مدیران صنایع مختلف بزرگ و کوچک در اقتصادنوین به تعیین مکان بهینه برای ایجاد تأسیسات و واحدهای تولیدی و صنعتی توجه فراوان داشته‌اند. چراکه ویژگی‌های مختلف اقلیمی، جغرافیایی، محیطی، فرهنگی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی و ... همواره نقش مهمی در میزان کارایی، سود و پاسخگویی به نیازهای موجود دارد. در ادامه، برخی از مطالعات نظری و کاربردی خارجی و داخلی در زمینه‌ی مکان‌یابی منطقه‌ای معرفی شده است.

کاستل[1] (۱۹۸۸) در مطالعه‌ای درباره‌ی صنایع نیمه هادی، به اهمیت دسترسی به نیروی‌کار و صرفه‌های مقیاس در مکان‌یابی این صنایع توجه کرده است. وی با تقسیم مراحل تولید این محصولات، به سه بخش تحقیق و توسعه، ساخت صفحات مخصوص چیپ‌ها و مونتاژ و جاگذاری قطعات، نشان داده است که واحدهای تولیدی مربوط به مرحله‌ی اول معمولا در مناطق دارای سطح سرمایه‌ی انسانی و فناوری بالا- از جمله دره‌ی سیلیکون- و واحدهای تولیدی مربوط به دو مرحله‌ی بعدی در مناطقی با نیروی انسانی ارزان‌تر مستقر می‌شود. کارلتون[2] در سال ۱۹۷۹، کوشید که تأثیر نهاده‌های محلی؛ چون نیروی کار، منابع نیرو و نهاده‌های واسطه‌ای را در انتخاب مکان بنگاه‌ها نشان دهد. نتایج مدل اقتصادسنجی وی نشان‌دهنده‌ی کشش منفی تعداد واحدهای صنعتی[3] مستقر در یک منطقه نسبت به دستمزد (به میزان ۱/۰۷-) و هزینه‌ی انرژی (به میزان ۰/۳۸-) است. (صباغ کرمانی،۱۳۸۰)

یانگ[4] و لی[5] نیز تحقیقی نظری به منظور مدل‌سازی مکان‌یابی امکانات انجام داده‌اند. در این تحقیق یک یک مدل، با استفاده از فرایند تحلیل، سلسله مراتبی (AHP)[6] طراحی شده است و در نتیجه‌ی بررسی‌های انجام شده، عوامل مؤثر برمکان یابی؛ از جمله دسترسی به بازار، منابع، وضعیت رقابت، مالیات و روش تأمین مالی، دسترسی به نیروی کار و حمل و نقل، در مدل وارد شده است. (Yang&Lee,1997) مارتینک[7] و اورلاندو[8] در مطالعه‌ی خود به این نتیجه رسیده‌اند که بالاتر بودن موجودی و وضعیت دسترسی دسترسی به انرژی در هر منطقه، تأثیری مهم در جذب سرمایه‌گذاری‌های صنعتی خواهد داشت. آن‌ها نشان دادند که سرمایه‌گذاران بخش صنعتی در تعیین مکان تأسیس واحد تولیدی خود، به منابع انرژی؛ از جمله زغال‌سنگ، گازطبیعی و نفت توجه‌ای ویژه دارند. (Martinek & Orlando, 2002)

1- Castle
2- Carlton
۳- وی در این مطالعه، سه دسته از صنایع ـمحصولات پلاستیکی، وسایل هادی الکترونیکی و قطعات الکترونیکی ـ را در نظر گرفته است.
4- Yang
5- Lee
6 - Analytic Hierarchy Process
7- Martinek
8-Orlando

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

بوس[1] نیز در مطالعه‌ای به منظور طراحی یک مدل برای تحلیل جانمایی صنایع، با استفاده از ابزار GIS، به این نتیجه رسیده است که عواملی؛ از جمله وضعیت نیروی کار، سطح دستمزدها و آموزش نیروی کار، تقاضای نهایی و تقاضای واسطه‌ای دیگر صنایع در مکان‌یابی بخش صنعت اهمیت بسیاری دارد. (Bose,2002)

ولف[2] نیز در تحقیقی درباره‌ی مکان‌یابی صنعتی در لهستان به این نتیجه رسیده‌است که در سال‌های ۱۹۱۸ تا ۱۹۳۹، دسترسی به مواد اولیه و پتانسیل بازار در برتری سنجی صنعتی در این کشور اثر قابل توجه داشته است. (Wolf,2002)

لوکاس[3] و چاجد[4] با مروری بر ادبیات مکان‌یابی در بخش کشاورزی، تأثیر عواملی؛ از جمله زنجیره‌های های تولید، تأمین نهاده‌های اولیه و جریان تجارت جهانی را بر مکان‌یابی بنگاه‌های کشاورزی بررسی کرده‌اند. (Lucas&Chhajed, 2004)

ماریانو[5] و فریسارد[6] نیز در مطالعه‌ی خود برای مکان‌یابی زندان‌های جدید در شیلی، به میزان تقاضا، تعداد بالقوه‌ی زندانیان، عوامل تسهیل کننده‌ی عرضه، امکانات موجود در استان به عنوان عوامل کلیدی توجه کرده‌اند. (Marianov&Fresard, 2005)

برمن[7] و درزنر[8] در پژوهشی به منظور مکان‌یابی سرورها در یک شبکه، بر دو عامل کلیدی تقاضا و ظرفیت شبکه تأکید کرده‌اند. (Berman&Drezner, 2007) این دو محقق در مطالعه‌ای دیگر به منظور مکان‌یابی نقاط خدمات‌رسانی خاص، اورژانس هوایی و ... به عامل تقاضا توجه کرده‌اند. (Berman&Drezner, 2008)

کنتوِل[9] نیز دسترسی به فناوری و سرریزهای دانش را عاملی مهم در مکان‌یابی بنگاه‌های چندملیتی دانسته دانسته است. (Cantwell, 2009)

در ایران نیز مطالعاتی درباره‌ی مکان‌یابی فعالیت‌های اقتصادی انجام شده است؛ از جمله می‌توان به طرح مطالعات کالبدی ملی و منطقه‌ای (انجام شده به‌وسیله‌ی وزارت مسکن و شهرسازی، دهه‌های ۱۳۷۰ و

1- Bose
2- Wolf
3- Lucas
4 -Chhajed
5- Marianov
6- Fresard
7- Berman
8- Drezner
9 -Cantwell

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

۱۳۸۰) اشاره کرد. در طرح مطالعات کالبدی ملی، ۱۶ بخش تولیدی در ۲۴ استان کشور به لحاظ میزان برتری رتبه‌بندی شده است. در این مطالعه، از روش انحراف اپتیمم استفاده شده است. (طرح مطالعات کالبدی ملی، مرکز مطالعات مسکن و شهرسازی ایران، ۱۳۷۹)

عبدالملکی در مطالعه‌ای به مکان‌یابی بنگاه‌های صنایع لبنیات در کشور پرداخته است. در این مطالعه با استفاده از عوامل مختلف طبیعی، فنی، سیاسی ، اداری ، میزان تقاضا و ... و با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، مکان‌های بهینه برای احداث واحدهای صنایع شیر شناسایی و اولویت‌بندی شده است. (عبدالملکی، ۱۳۸۴)

وی همچنین، مطالعه‌ای با هدف تعیین برتری‌های مکانی برای توسعه‌ی ۳۳ بخش تولیدی عمده در کشور انجام داده است. در این مطالعه، استان‌های سی‌گانه‌ی کشور به لحاظ سطح بهینگی مکانی برای توسعه‌ی فعالیت‌های گفته شده اولویت‌بندی شده است. (عبدالملکی، ۱۳۸۸)

بهشتی فر و همکارانش نیز در مکان‌یابی نیروگاه‌های گازی افزون‌بر استفاده از منطق فازی و سیستم اطلاعات جغرافیایی، به عواملی؛ از جمله هزینه‌ی انتقال انرژی و ملاحظات زیست محیطی توجه کرده است. (بهشتی فر و همکاران، ۱۳۸۹)

۳- مبانی نظری

۳-۱-گستره‌ی دیدگاه‌های مکان‌یابی فعالیت اقتصادی

مکان‌یابی و برتری سنجی دو روی یک سکه است، بدین معنا که مکان‌یابی بهینه به معنای برگزیدن مکانی با حداکثر برتری است. با این تعبیر، از قدیمی‌ترین نظریه‌پردازان در زمینه‌ی مکان‌یابی (تعیین برتری‌های مکانی) می‌توان به آدام اسمیت، ریکاردو، هاربرلر، هکشر و اهلین اشاره کرد.

اسمیت براساس مفهوم هزینه‌ی تمام شده، نظریه‌ی *برتری مطلق* را طرح کرد و ریکاردو با توجه به هزینه‌های نسبی، نظریه‌ی *برتری نسبی* را مطرح کرد. (پیراسته،۱۳۷۴)

هاربرلر با بیان نظریه‌ی هزینه‌ی فرصت تولید، کار ریکاردو را تکمیل کرد. (حاج رحیمی،۱۳۷۶) هکشر و اهلین هم با فرض یکسان بودن بهره‌وری عوامل، تفاوت هزینه‌های نسبی عوامل را در فراوانی متفاوت آن‌ها در مناطق و کشورهای مختلف فرض کردند، هرچند که در دیدگاه‌های پیشین نیز فراوانی عوامل به صورت غیرمستقیم از راه هزینه‌های نسبی بر برتری‌ها تأثیر می‌گذارد. (Suchrita & Narender,1992)

در دیدگاه‌های این گروه از دانشمندان، عنصر اصلی مؤثر در تعیین برتری‌های مکانی، هزینه‌های تولید است که خود معلول فراوانی عوامل تولید می‌باشد. اما، همان‌گونه که در پیشینه‌ی مطالعات تجربی تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

نیز دیده شد، گروه‌های دیگری از اندیشمندان نیز وجود دارند که عوامل دیگری را به عنوان عوامل اصلی در بررسی میزان برتری در نظر می‌گیرند. برای مثال، هتلینگ[1] در نظریه‌ی مکان‌یابی خود به عنصر بازار توجه می‌کند (صباغ کرمانی، ۱۳۸۰)؛ و یا معتقد است مدل چرخه‌ی کالا با توجه به این که کالا در چه مرحله‌ای از عمر خود قرار دارد- دوره‌ی معرفی، رشد، اشباع یا افول- در تعیین برتری‌های مکانی آن مؤثر خواهدبود. (Shan&Reimann&Safai ,2008)

همچنین، دیدگاه‌هایی بیان شده است که در آن‌ها عناصری مانند دسترسی به برخی امکانات؛ از جمله شبکه‌های ارتباطی، علم و فناوری و ... و یا برخی شروط؛ از جمله سطح مالیات و حمایت‌های دولتی بر مکان‌یابی و برتری سنجی مؤثر است. (کلانتری، ۱۳۸۰ و زیاری، ۱۳۸۰)

مجموع مطالب گفته شده نشان‌می‌دهد که درباره‌ی عوامل مؤثر بر برتری مکانی، دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد که هرکدام بر یک یا چند عنصر خاص تأکید می کند. این دیدگاه‌ها به برخی خصوصیات مکانی، از جمله هزینه‌ی تولید، میزان رقابتی بودن بازار، میزان رفاه اجتماعی و ... . به تنهایی و یا با بی‌توجهی به برخی از آن‌ها به عنوان شاخص‌های مکان‌یابی توجه می‌کند. اما، در واقعیت اقتصاد، تأثیر هیچ یک از عوامل و معیارهای گفته شده را نمی‌توان انکار کرد. در نگاهی پسینی، کارافرینان و صاحبان بنگاه‌های اقتصادی در تعیین مکان مناسب برای فعالیت، به عوامل متعددی توجه می‌کنند.

در واقع، هریک از این دیدگاه‌ها، در وضعیت و ساختار اقتصادی خاص، با فروض مشخص و در پارادایم فکری معینی بیان شده است. بعضی، وضعیت بازار را به صورت رقابتی و بعضی دیگر آن را انحصاری می‌دانند. بعضی وضعیت خدمات عمومی و رفاه اجتماعی را یکسان و بعضی هم متفاوت فرض کرده‌اند.

وجود سایه‌ای از این فروض، ناکارایی این دیدگاه‌ها، در حالت عدم برقراری وضعیت محیطی متناسب را موجب می‌شود. برای مثال؛ اگرچه تأثیر هزینه‌های تولید عاملی تعیین‌کننده در میزان سود و در نتیجه، روش انتخاب بهینه‌ی محل تولید است؛ در وضعیت انحصاری، نزدیکی به محل بازار نیز اهمیت دارد. به‌گونه‌ای که توجیه‌کننده‌ی بخشی از افزایش هزینه‌ها، نتیجه ی دوری از محل عوامل تولید است.

بعلاوه دسترسی به مواد اولیه و دیگر امکانات (نیروی کار و ...) نیز مهم است تا جایی که ممکن است برتری مکان‌هایی که از بازار و محل عوامل تولید فاصله دارند را موجب شود. (عبدالملکی، ۱۳۸۴)

به طور کلی، می‌توان گفت: هریک از این عوامل، درباره‌ی هر فعالیت تولیدی و در ارتباط با هر منطقه، دارای اهمیت است و تأثیر هیچ یک را نمی‌توان به طور کامل انکار کرد.

1- Hotelling

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

با توجه به مطالب گفته شده در خصوص عوامل مؤثر بر مکان‌یابی تصور می‌شود هریک از این دیدگاه‌ها ناظر به یکی از دو جانب عرضه یا تقاضای محصول مورد نظر است؛ یعنی برخی از دیدگاه‌ها، به وضعیت حاکم بر عرضه به عنوان عامل اصلی در تعیین مکان بهینه تأکید دارند و برخی دیگر، وضعیت تقاضا و کم و کیف آن را در مقایسه‌ی سطوح برتری مناطق درباره‌ی محصول مورد نظر، عنصر تعیین‌کننده می‌دانند. در ادامه، به تشریح بیشتر این عوامل و مبنای نظری و منطقی هریک از آن‌ها پرداخته می‌شود.

۳-۲-مکان‌یابی صنعتی؛ عوامل طرف عرضه

برخی از عوامل درخور توجه در مطالعات مکان‌یابی، عواملی است که بر کم و کیف عرضه‌ی محصول مؤثر است. این عوامل را می‌توان در هفت دسته‌ی اصلی به شرح زیر بیان کرد:

۱ـ عوامل و منابع طبیعی: برخی از عوامل طبیعی مؤثر بر وضعیت تولید و عرضه عبارت؛ شامل دمای هوا، میزان بارندگی، گرد و غبار موجود در هوا، خطرات و بلایای طبیعی (سیل و زلزله) سرما یا گرمای شدید یا نامتناسب با فرایند تولید ـ می‌تواند جریان عرضه را ضعیف کند. همچنین، تولید برخی محصولات؛ از جمله در صنایع غذایی نسبت به عواملی از جمله آلودگی هوا حساس است.

کاستل[1] در مطالعه‌ی خود به تأثیر آب و هوا در مکان‌یابی صنایع نیمه هادی اشاره کرده است. روباک نیز در مطالعه‌ای در سال ۱۹۸۲، نشان داده است که متغیر آب و هوا بر سطح دستمزد و اجاره در مناطق مؤثر است. (صباغ کرمانی،۱۳۸۰)

۲ـ دسترسی به نهاده‌های تولید: از اساسی‌ترین نیازها در شکل‌گیری واحدهای تولیدی، دسترسی به نهاده‌های تولید؛ از جمله مواد اولیه و نیروی انسانی است. لذا این عامل، تأثیری مهم در تعیین میزان برتری مناطق درباره‌ی فعالیت‌های مختلف تولیدی دارد. لئونارد[2] در مدل مکان‌یابی خود، بر تأثیر نزدیکی به منبع و محل نهاده‌های تولید تأکید کرده است. (کلانتری، ۱۳۸۰)

ولف[3] نیز در بررسی برتری‌های صنعتی مناطق در کشور لهستان به تأثیر نهاده‌های واسطه‌ای اشاره کرده است. (Wolf,2002)

بوس[4]، مارتینک[1] و اورلاندو[2] نیز نشان داده‌اند که دسترسی به نیروی کار و انرژی- به عنوان دو نهاده‌ی مهم- تأثیری در خور توجه در ارتقا برتری‌های تولیدی مناطق دارد. (Martinek & Orlando, 2002) و (Bose,2002)

1-Castle
2- Leonard
3- Wolf
4- Bose

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

۳ـ عوامل مالی: شامل عواملی است که به طور مستقیم بر هزینه‌های تولید اثر می‌گذارد. هزینه‌های حمل و نقل و دسترسی به منابع سرمایه‌ای محلی از آن جمله است. نورث[3] و ون تونن[4] از جمله کسانی هستند که بر مسأله‌ی مسافت و هزینه‌های حمل و نقل محصول و نهاده‌ها تأکید کرده‌اند (North,1955؛ مومنی، ۱۳۷۷)

لوش[5](۱۹۵۴)، هتلینگ[6] (۱۹۲۹) و وبر[7] (۱۹۰۹) نیز در مدل‌های خود به طور جداگانه به هزینه‌های حمل و نقل و تأثیر آن در برگزیدن محل فعالیت‌های تولیدی و برتری‌های مکانی اشاره کرده‌اند. وجود منابع مالی محلی نیز می‌تواند با کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری، در هزینه‌ی تولید تأثیر به‌سزا داشته باشد. یانگ[8] و لی[9] نیز در مدل‌سازی خود برای تحلیل مکان‌یابی خدمات، به این عامل توجه کرده‌اند. (Yang&Lee,1997)

٤ـ عوامل فنی: عواملی چون دسترسی به علم و فناوری، نرخ استهلاک تجهیزات و تأسیسات در منطقه، وجود صنایع مکمل و تخصص‌های مورد نیاز در منطقه؛ از جمله عوامل فنی است که در تسهیل تولید و عرضه‌ی محصول تأثیر دارد که فرامدآن، تأثیر قابل ملاحظه بر کم و کیف آن‌ها در برتری‌های مکانی است. مطالعه‌ی کارلتون درباره‌ی تأثیر عوامل محلی در مکان‌یابی صنایع، نشان داده است که کشش تعداد بنگاه‌های صنعتی نسبت به تعداد مهندسان در مناطق ۰/۲۵ است. این نتیجه، نشانگر تأثیر عوامل فنی بر برتری‌های مکانی است. (صباغ کرمانی،۱۳۸۰)

۵ـ وجود قطب‌های تولیدی: براساس دیدگاه مکان‌یابی هتلینگ، تجمع فعالیت‌های تولیدی که حیطه‌ی نفوذ بازار آن‌ها مشترک و برابر کل ناحیه‌ی اقتصادی است، برای ایجاد آثار تجمیع، هزینه‌های یکایک بنگاه‌ها را کاهش داده و برای تجمع کنندگان یک برتری مکانی و رقابتی به‌وجود می‌آورد. (اسلیوان، ۱۳۸۶)

این موضوع درباره‌ی بخش‌هایی، نظیر صنایع الکترونیک، به دلیل بهره‌برداری از سطح بالای فناوری و آثار تجمیع ناشی از فعالیت هم‌جوار، اهمیت بیشتری دارد. بدین لحاظ، در وضعیت برابر، برتری مکانی نواحی جغرافیایی که میزبان قطب‌های تولیدی مرتبط هستند، بیشتر خواهد بود.

٦ـ عوامل زیربنایی: میزان و کیفیت زیرساخت‌ها در یک منطقه در تسهیل وضعیت تولید و عرضه در منطقه تأثیری بسیار مهم خواهد داشت. درای راستا، توجه به این عامل در مطالعات مکان‌یابی مهم است.

1- Martinek
2 -Orlando
3- North
4- Von Tunnen
5- Losch
6- Hotelling
7- Weber
8- Yang
9- Lee

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

۷ـ عوامل اجتماعی- امنیتی: برخی از عواملی که به طور غیرمستقیم بر وضعیت تولید مؤثر است را می‌توان عوامل اجتماعی و امنیتی دانست. این متغیرها با تأثیر بر وضعیت محیطی نیروی کار، در جذب و مهاجرت نیروی کار به مناطق مختلف تأثیر به‌سزایی دارد. بعضی عناصر مرتبط با این عامل؛ شامل میزان جرم و جنایت در منطقه، نزدیکی به مرزها، وضعیت آموزش، بهداشت و رفاه در منطقه می‌شود.

۸ـ عوامل سیاسی- اداری: دولت با سیاست‌گذاری‌های خود، بر وضعیت تولید محصولات در مناطق مختلف به شدت تأثیر می‌گذارد. برنامه‌های خاص به منظور تشویق یا جلوگیری از رشد برخی بخش‌های تولیدی، روش و فرایند صدور مجوزهای لازم، قوانین مالیاتی و ... از جمله عناصر مؤثر بر عرضه‌ی محصولات در مناطق است. بارتیک[1] نشان داده است که میزان مالیات بر سود در مکان‌یابی بنگاه‌های اقتصادی تأثیری به‌سزا دارد. همچنین، افرادی؛ از جمله نیومن[2]، سالیوان[3] و هلمز[4] نیز به تأثیر مالیات و مخارج دولت بر ارتقا برتری‌های منطقه‌ای اشاره کرده‌اند. (صباغ کرمانی، ۱۳۸۰)

در مبحث عوامل مؤثر بر عرضه‌ی محصول، افزون بر وضعیت فعلی متغیرهای مورد نظر، پیش‌بینی موجود درباره‌ی وضعیت آتی این عوامل نیز اهمیت دارد. روند رشد فناوری در منطقه، تغییر در حجم نیروی کار و سرمایه‌ی محلی و ... می‌تواند بر وضعیت تولید و عرضه‌ی محصول در آینده مؤثر باشد. بدین جهت، عوامل مؤثر بر عرضه؛ دربرگیرنده عوامل مؤثر بر عرضه‌ی فعلی و آتی است. دسته‌ی دوم؛ شامل پیش‌بینی متغیرهای مورد نظر برای دوره‌های زمانی آینده می شود. عواملی از جمله وجود زمین برای توسعه‌های آتی و یا توان توسعه اقتصادی منطقه نیز در این دسته قرار می‌گیرد.

۳-۳-مکان‌یابی صنعتی؛ عوامل طرف تقاضا

دسته‌ی دوم عوامل مؤثر بر مکان یابی، عوامل مؤثر بر تقاضای محصول است. با توجه به این‌که فروش محصول از اهداف نهایی بنگاه‌های تولیدی برای به‌دست آوردن سود است، عنصر بازار و تقاضا اهمیت بالایی دارد. عوامل مرتبط با بازار و تقاضای محصول را می‌توان به شکل زیر دسته‌بندی کرد:

۱ـ اندازه‌ی بازار (توان جمعیتی منطقه): حجم بازار، ویزگی مهمی در میزان تقاضای بالقوه و بالفعل محصول است. در مدل‌هایی؛ از جمله مدل ون تونن[5]، نزدیکی به مراکز جمعیتی به عنوان یکی از عوامل مکان‌یابی و برتری سنجی توجه شده است. (North, 1955؛ مومنی، ۱۳۷۷) یکی از شاخص‌های مرتبط با این عامل، میزان جمعیت مصرف‌کنندگان است. در صورتی‌که افزون بر جمعیت اهالی یک منطقه، جمعیت

1- Bartik
2 -Newman
3- Sullivan
4 - Helms
5- Von Thunen

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

دیگر مناطق نیز (با در نظر گرفتن عامل مسافت به عنوان عاملی منفی) در نظر گرفته شود، شاخص توان جمعیتی منطقه می‌تواند در ارزیابی نزدیکی به مراکز جمعیتی کارا باشد. توان جمعیتی منطقه برابر است با مجموع جمعیت مناطق مختلف تقسیم بر مسافت آن‌ها از منطقه‌ی مورد نظر. (زیاری، ۱۳۸۰)

۲ـ قدرت خرید (سطح درامد اهالی منطقه): افزون بر تعداد مصرف‌کنندگان، قدرت خرید آن‌ها نیز در میزان تقاضا مؤثر است. بدین لحاظ، سطح درامد اهالی منطقه هم عاملی مهم در مدل‌های مکان‌یابی است.

۳ـ حساسیت تقاضا (کشش قیمتی تقاضا در منطقه): این عامل نشان‌دهنده‌ی طریقه ی واکنش اهالی یک منطقه نسبت به شوک‌های قیمتی است. درباره‌ی مناطقی که اهالی آن‌ها به لحاظ روانی، درراستای تغییرات ناگهانی در قیمت، که می‌تواند ناشی از شوک‌های هزینه‌ای بین‌المللی و ... باشد ـ میزان تقاضای خود برای محصول مورد نظر را به شدت کاهش می‌دهند؛ میزان ریسک بازار برای تولیدکننده بالا ارزیابی می‌شود و این خود عاملی مزاحم ومخالف با برتری در منطقه است. متغیر کشش قیمتی تقاضا می‌تواند شاخصی مناسب برای در نظر گرفتن این پدیده باشد. (عبدالملکی، ۱۳۸۴)

٤ـ مایل به مصرف (میزان مصرف سرانه در منطقه)[1]: این عامل در کنار دیگر عناصر مرتبط با بازار، نشان‌دهنده‌ی میزان رغبت اهالی منطقه برای مصرف محصول مورد نظر است.

۵ـ شدت نیاز (مازاد تقاضای فعلی در منطقه): یکی از اجزا اساسی در طرف تقاضا شدت نیاز است که در کنار دیگر عوامل اهمیت خاص خود را دارد. مازاد تقاضا در یک منطقه شاخصی مناسب برای ارزیابی این عامل است. در واقع، مناطقی که به صورت خالص، واردکننده‌ی یک محصول هستند، با فرض همگن بودن محصول مورد نظر، برتری بالایی برای توسعه‌ی تولید آن محصول دارند.

٦ـ تقاضای واسطه‌گری (امکان صادرات از راه منطقه): برتری یک منطقه برای توسعه‌ی یک تولیدخاص، نمی‌تواند به علت مصرف بالای آن محصول در منطقه باشد بلکه به دلیل توانایی منطقه برای صدور محصول مورد نظر به خارج از کشور است. با توجه به این عامل طرف تقاضا، مناطقی؛ از جمله مناطق آزاد تجاری و یا مناطق دارای امکانات و شبکه‌های وسیع‌تر حمل و نقل بین‌المللی، برتری بالاتری خواهد داشت. به عبارت دیگر، تقاضای صادراتی منطقه عاملی مؤثر در تعیین برتری است.

۷ـ میزان تقاضای واسطه‌ای: یکی دیگر از عوامل طرف تقاضا در بررسی برتری‌های تولیدی منطقه‌ای، میزان تقاضای واسطه‌ای موجود در منطقه است. با توجه به این‌که متغیرهایی؛ از جمله اندازه و حجم جمعیت و درامد اهالی، به طور عمومی ناظر به تقاضای نهایی برای محصولات است، تقاضای دیگر بنگاه‌های

۱- موارد مربوط به عوامل مؤثر بر تقاضا (۳-۳-۴ تا ۳-۳-۷) از مجموع دیدگاه‌های مکان‌یابی مبتنی بر طرف تقاضا (مانند دیدگاه چرخه‌ی عمر کالا و دیدگاه‌های نزدیکی به مراکز جمعیتی و ...) برداشت می‌شود.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

تولیدی برای محصولات مورد نظر به عنوان نهاده‌های واسطه‌ای نیـز، می‌تواند در تعیین برتری مناطق درباره‌ی بخش‌های تولیدی مؤثر باشد.

در مطالعات برتری سنجی منطقه‌ای، با استفاده از جداول داده- ستانده، به عامل تقاضای واسطه‌ای بخش‌های مختلف تولیدی نیز در کنار تقاضاهای نهایی مصرفی و صادراتی توجه می‌شود. این‌گونه ارتباطات بین بخشی، در مدل‌هایی از جمله مدل اقتصاد پایه که در آن میزان تأثیر رشد بخش یا بخش‌های پایه‌ی اقتصادی در منطقه بر افزایش تقاضا برای بخش یا بخش‌های غیره پایه لحاظ می شود نیز درنظرگرفته می‌شود. (James,1981)

در مبحث عوامل مؤثر بر تقاضای محصول، افزون بر وضعیت فعلی متغیرهای مورد نظر، پیش‌بینی موجود درباره‌ی وضعیت آتی این عوامل نیز اهمیت دارد. برای مثال، روند رشد جمعیت و یا درامد سرانه در منطقه می‌تواند بر کم و کیف تقاضا برای محصول در آینده مؤثر باشد. بدین جهت، عوامل مؤثر بر تقاضا به دو دسته عوامل مؤثر بر تقاضای فعلی و آتی تقسیم می‌شود که دسته‌ی دوم؛ شامل پیش‌بینی متغیرهای مورد نظر برای دوره‌های زمانی آینده است.

۳-٤- مکان‌یابی صنعتی؛ جمع‌بندی عوامل و الگوی رتبه‌بندی

براساس مجموع گفته های پیشین، عوامل مؤثر در تعیین مکان فعالیت ازسوی بنگاه‌های اقتصادی را می‌توان در جدول شماره (۱) خلاصه کرد. براین اساس و در عمل، عوامل متعددی در تعیین برتری‌های مکانی و جانمایی بنگاه‌ها در بخش‌های تولیدی مختلف مؤثر است.

در مطالعات پیشینی جانمایی- به منظور تعیین مکان بهینه برای احداث یا توسعه‌ی فعالیت خاص- به طور عمومی از الگوهای تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده می‌شود. اما، یکی از الگوهای مطالعات پسینی جانمایی، استفاده از روش‌های پارامتری- از جمله اقتصادسنجی- برای تحلیل چگونگی تأثیر عوامل مختلف بر تصمیم‌گیری صاحبان صنایع در برگزیدن مکان فعالیت است. اما، مسأله‌ای که در بهره‌گیری از الگوهای اقتصادسنجی برای این‌گونه موضوعات مطرح است، تعدد عوامل و معیارها (متغیرهای توضیحی) است که به‌ویژه هنگامی که تعداد نمونه‌های مورد بررسی کم باشد، درجه‌ی آزادی را کاهش داده و در نتیجه، از درجه اطمینان مدل و ضرایب براورد شده می‌کاهد. بدین جهت، استفاده از روش‌هایی علمی و منطقی برای کاهش تعداد متغیرهای توضیحی اهمیت می‌یابد. در بخش کاربردی مطالعه‌ی حاضر در بررسی عوامل مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک در استان‌های کشور، پیش از اجرای مدل اقتصادسنجی، با استفاده از روش آنالیزی اجزا اصلی، تعداد متغیرهای مؤثر بر جانمایی محدود شده است. در قسمت بعد مقاله فرایند و الگوی تحلیلی تشریح شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

جدول ۱- عوامل مؤثر در جانمایی فعالیت‌های اقتصادی[1] (صنعتی و ...)

عوامل اصلی	عوامل فرعی درجه ۱	عوامل فرعی درجه ۲
عوامل موثر بر عرضه	عوامل مؤثر بر عرضه‌ی فعلی	عوامل و منابع طبیعی (۱ـ دسترسی به مواد اولیه، ۲ـ دسترسی به آب، ۳ـ عوامل جوی، ۴ـ بلایای طبیعی)
		عوامل مالی (۵ـ هزینه‌ی زمین، ۶ـ منابع سرمایه‌ای، ۷ـ هزینه حمل و نقل، ۸ـ نزدیکی به مبادی ورودی)
		عوامل سیاسی- اداری (۹ـ استفاده از تخفیفات و معافیت‌های مالیاتی)
		دسترسی به نهاده‌های تولید (۱۰ـ نیروی کار ساده، ۱۱ـ نیروی کار متخصص)
		عوامل اجتماعی- امنیتی (۱۲ـ وضعیت رفاهی، ۱۳ـ وضعیت امنیتی)
		عوامل فنی(۱۴ـ دسترسی به فناوری، ۱۵ـ نرخ استهلاک تجهیزات، ۱۶ـ امکانات ایجاد و حفظ تأسیسات)
		وجود قطب‌های تولیدی در منطقه
		عوامل زیربنایی(۱۷ـ شبکه‌ی حمل و نقل، ۱۸ـ شبکه آب و برق، ۱۹ـ شبکه‌ی مخابرات، ۲۰ـ شبکه‌ی سوخت رسانی)
	عوامل مؤثر بر عرضه‌ی آتی	توانایی توسعه‌ی زمین
		پیش بینی وضعیت عوامل گفته شده در آینده (۲۱ـ پیش‌بینی عرضه‌ی نیروی کار در سال ۱۴۰۰)
		توانایی توسعه در دوره‌های آتی (۲۲ـ توان توسعه صنعتی منطقه)
عوامل موثر بر تقاضا	عوامل مؤثر بر تقاضای فعلی	اندازه‌ی بازار (۲۳ـ توان جمعیتی منطقه)
		قدرت خرید (۲۴ـ سطح درامد اهالی منطقه)
		حساسیت تقاضا (کشش قیمتی تقاضا در منطقه)
		میزان تقاضای واسطه‌ای
		تمایل به مصرف (مصرف سرانه در منطقه)
		تقاضای واسطه‌گری منطقه (۲۵ـ نزدیکی به مبادی خروجی برای صادرات)
		شدت نیاز (وجود مازاد تقاضای فعلی)
	عوامل مؤثر بر تقاضای آتی	پیش‌بینی وضعیت عوامل گفته شده در آینده

ماخذ: بررسی‌های نگارندگان و جمع‌بندی نکات تئوریک مطرح شده در مبانی نظری تحقیق

۱- عوامل ۲۵ گانه که شماره‌گذاری شده است، معیارهای نهایی مورد استفاده در تحلیل مکان‌یابی صنایع الکترونیک در استان‌های کشور است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

٤-روش‌شناسی و تصریح مدل

٤-١-تعیین عوامل مؤثر بر جانمایی صنعتی: رهیافت ترکیبی

با توجه به مطالب مطرح شده در بخش سوم مقاله که مبین تعدد و تنوع عوامل[1] مؤثر بر جانمایی صنعتی است، ضرورت ایجاد سازوکاری برای ارزیابی و تحلیل میزان اهمیت عوامل یاد شده در یک قالب مدل کمی به وضوح دیده می‌شود. مدل‌های اقتصادسنجی یکی از راهکارهای مناسب برای پاسخ‌گویی به این نیاز است.

با توجه به ماهیت صنایع الکترونیک و پراکندگی بنگاه‌های آن در سطح کشور می‌توان استان‌ها را به لحاظ برخورداری از تولیدات الکترونیکی به دو دسته‌ی کلیِ استان‌های دارای این صنعت و فاقد آن تقسیم کرد. بهره‌مندی از تولیدات صنعت الکترونیک، یک متغیر مجازی[2] است که در صورت برخورداری استان مورد نظر از تولیدات صنعتی مقدار ۱ و در صورت بهره نداشتن مقدار صفر را اختیار می‌کند.

ماهیت دوجمله‌ای[3] پراکندگی تولیدات الکترونیکی در استان‌های کشور، دامنه‌ی مدل‌های اقتصادسنجی متناسب با مسأله‌ی تحقیق را به مدل‌های دارای متغیر وابسته‌ی دوجمله‌ای[4] محدود می‌کند. برای تحلیل متغیرهای دوجمله‌ای، افزون بر مدل‌های خطی، از مدل‌های احتمال غیرخطی چون لاجیت[5] و پروبیت[6] نیز استفاده می‌شود. ثابت شده است که برای این‌گونه متغیرهای وابسته، استفاده از مدل‌های احتمال خطی مناسب نیست و در این‌گونه موارد استفاده از تحلیل‌های لاجیت و پروبیت مناسب‌تر است. (Long, 1997)

در این مدل‌ها، تأثیر متغیرهای توضیحی (در مورد حاضر، عوامل مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک) بر احتمال وقوع متغیر وابسته (تأسیس صنعت الکترونیک در استان مورد مطالعه) براورد می شود.

تفاوت مدل‌های لاجیت و پروبیت به تابع توزیع تجمعی مربوط می‌شود، که برای جمله‌های خطا در نظر گرفته می‌شود. به این ترتیب که در مدل پروبیت، تابع توزیع تجمعی، نرمال استاندارد و در مدل لاجیت، تابع توزیع تجمعی به شکل لجستیک است. (هرندی و جمشیدی)

تابع چگالی احتمال هر دو توزیع متقارن است و در بیشتر موارد تحلیلی، اختلاف به‌نسبت کمی بین نتایج مدل‌های پروبیت و لاجیت دیده می‌شود. (Ageresti, 2002) ولی، از آن‌جایی که مدل لجستیک[7] از منحنی

۱- با در نظر گرفتن عوامل زیرمجموعه‌ی عوامل فرعی درجه‌ی ۲ در جدول شماره یک، مجموع این عوامل ۲۵ مورد خواهد بود که در ستون آخر جدول شماره‌گذاری شده است.

2- Dummy variable
3 -Binary
4- Binary Dependent Variable Models
5- Logit
6- Probit
7 -Logistic

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

لاجستیک پیروی می‌کند و بدین ترتیب، این منحنی براساس داده‌های واقعی برازش می‌شود (کشاورز حداد و آیتی گازار، ۱۳۸۶)، در مسأله‌ی حاضر استفاده از مدل لاجیت مناسب‌تر خواهد بود.

یکی از مشکلات اساسی در مدل‌های اقتصادسنجی (ازجمله مدل‌های دوجمله‌ای)، تعداد متغیرهای توضیحی است. با قرار دادن ۲۵ عامل مؤثر در جانمایی تولیدات صنعتی در مدلی به عنوان متغیرهای توضیحی و تنها با در اختیار داشتن داده‌های مقطعی استانی، درجه‌ی آزادی مدل به شدت کاهش پیدا می‌کند. بر این اساس، یا باید تعداد پارامترهای برآورد شدنی مدل کاهش یابد و یا تعداد مشاهدات افزایش یابد تا درجه‌ی آزادی مطلوب و متناسب فراهم شود که با توجه به محدودیت منابع داده‌های استانی، راهکار دوم امکان‌پذیر نخواهد بود.

مشکل دیگر که با افزایش تعداد متغیرهای توضیحی به‌وجود می‌آید، افزایش همبستگی میان متغیرهای توضیحی است که انحراف از معیار ضرایب برآورد را افزایش می‌دهد. هرچه متغیرهای توضیحی همانندتر باشند، عدم دقت در تعیین اثر نسبی آن‌ها بیشتر می‌شود. این وضعیت، هم‌خطی[1] یا هم خطی چندگانه[2] نامیده می‌شود. با یک همبستگی خطی دقیق و کامل، انحراف از معیار به سمت بی‌نهایت میل می‌کند. (Johnston and Dinardo, 1997)

با ملاحظه‌ی این توضیحات، لازم است تعداد متغیرهای توضیحی که معادل تعداد پارامترهای مدل است، به گونه‌ای کاهش یابد که باوجود بالارفتن درجه‌ی آزادی مدل و از میان رفتن هم‌خطی متغیرهای توضیحی، حداکثر استفاده از داده‌های مقطعی صورت بگیرد.

یکی از راهکاری مناسب، مراجعه به دیدگاه کارشناسان در زمینه‌ی ضرایب اهمیت عوامل مؤثر بر جانمایی صنعتی است. بدین صورت که می‌توان تنها عواملی که از دید کارشناسان تأثیر به‌سزایی دارد را به عنوان متغیرهای توضیحی در مدل لحاظ و از عناصر کم اهمیت چشم پوشی کرد. راهکار دیگر، استفاده از رهیافت ترکیب ابعاد هم‌بسته با استفاده از روش‌های تحلیل چند متغیره است. وجه مثبت این رویکرد حذف نکردن هیچ یک از ابعاد مؤثر (با هر درجه‌ای از اهمیت) و استفاده از همه‌ی اطلاعات موجود است.

در این مقاله این دو راهکار در چارچوب دو مدل اقتصادسنجی متغیر توضیحی دوجمله‌ای، ارزیابی می‌شود.

1- Collinearity
2- Multicollinearity

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

٤-۲-مدل لاجیت و کاربرد آن در تعیین و تحلیل اهمیت عوامل مؤثر بر جانمایی

مدل احتمال شرطی به‌کارگرفته‌شده در این تحقیق، مدل لاجیت است که با روش حداکثر راست‌نمایی براورد می‌شود. این حداکثرسازی به یک روش تکراری نیاز دارد؛ اما، در بیشتر موارد این کار به کندی انجام‌می‌شود چرا که توابع لاجیت و پروبیت توابعی به کنش است. (لیلین و همکاران، ۱۳۷۵)

برعکس روش‌های برآورد حداقل مربعات که در آن مشاهدات متغیرهای توضیحی در آزمایش‌های فرضی تکراری، ثابت فرض شده است، در این روش چنین فرضی ضرورت ندارد. هدف این روش پاسخ به این پرسش است که نمونه‌ی پیش روی ما، با حداکثر احتمال به کدام جامعه تعلق دارد؟ (درخشان، ۱۳۷۴؛ گجراتی، ۱۳۸۵)

در راستای تصریح الگوی لاجیت، رابطه‌ی زیر درنظر گرفته‌می‌شود:

$$P_i = E(Y = 1 \mid \mathrm{X_i}) = {}^{1}/_{1 + \mathrm{e}^{-X_i'\beta}}$$ معادله‌ی (۱)

در معادله‌ی (۱)، P_i احتمال وقوع حادثه‌ای است که احتمال جانمایی صنعت الکترونیک در استان مورد نظر خواهد بود. X_i' ماتریس متغیرهای توضیحی است که عوامل مؤثر بر جانمایی صنعتی را در بر می‌گیرد. β بردار پارامترهای متغیرهای توضیحی بوده و نشانگر اهمیت هریک از عوامل تأثیرگذار بر مکان‌گزینی می‌باشد و e نیز پایه‌ی لگاریتم طبیعی است[1]. معادله‌ی (۱) معرف تابع توزیع تجمعی لجستیک[2] است. (گجوراتی، ۱۳۸۵)

برای سهولت می‌توان معادله‌ی (۱) را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$P_i = E(Y = 1 \mid \mathrm{X_i}) = {}^{1}/_{1 + \mathrm{e}^{-\mathrm{z_i}}}$$ معادله‌ی (۲)

در معادله‌ی (۲) همچنان‌که $\mathrm{Z_i}$ بین $-\infty$ تا $+\infty$ تغییر می‌کند، مقدار P_i بین صفر و ۱ خواهد بود و نیز P_i به طور غیرخطی به $\mathrm{Z_i}$ (یعنی $\mathrm{X_i}$) مربوط است. در این معادله، P_i نه تنها نسبت به X بلکه بر حسب β نیز غیرخطی است. از آن‌جایی که داده‌های عوامل مؤثر بر جانمایی تولیدات الکترونیک انفرادی است و گروه‌بندی شده نیست، برای برآورد پارامترها در این مدل از روش حداکثر راست‌نمایی استفاده می‌شود. (گجوراتی، ۱۳۸۵ ,Aldrich and nelson, 1984)[3] افزون بر این، برای برجسته کردن تأثیرات متغیرهای مستقل، از رگرسیون بدون عرض از مبدا استفاده می‌شود. (سیف، ۱۳۸۱)

1- e=2.71828

2- Cumulative logistic distribution function

۳- برای بحث‌های تکمیلی درباره‌ی استفاده از روش حداکثرسازی تابع راست‌نمایی به این منبع مراجعه کنید:

Alfred Demarsi, Logit Modeling: Practical Applications, Sage Publications, Newbury Park, Calif., 1992.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

٤-۳-کاهش تعداد متغیرهای توضیحی: آنالیز اجزا اصلی

براساس آنچه در قسمت‌های پیش گفته شد، برای تعیین عوامل مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک در استان‌های کشور و ضرایب اهمیت هریک از آن و با توجه به تعدد عوامل مؤثر قابل شناسایی (به لحاظ نظری) در جانمایی صنعتی و این‌که نمی‌توان همه‌ی عوامل گفته شده را در مدل اقتصادسنجی درنظر گرفت، براساس الگویی علمی، کاهش تعداد عوامل و متغیرهای توضیحی لازم است. که در این پژوهش از روش آنالیز اجزا اصلی استفاده شده است.

پیرسن[1] در سال ۱۹۷۱، برای متغیّرهای غیرآماری روش آنالیز اجزا اصلی را پیشنهاد کرد. در بیشتر موارد، روش تحلیل اجزا اصلی، ارتباط‌هایی که پیش‌تر حدس زده شده را آشکار می‌کند. همچنین، در تحلیل اجزا اصلی در مباحث رگرسیون چند متغیره، آنالیز گروه‌بندی و تجزیه‌ی عوامل به‌کارگرفته‌می‌شود. ضمن اینکه، آنالیز اجزا اصلی با اسامی دیگری چون تبدیل هتلینگ[2]، تبدیل کارهانن-لو[3] و بردارهای ویژه شناخته می‌شود.(Vermunt&Magidson, 2005)

روش آنالیز اجزا اصلی، روشی برای کاهش متغیرها در وضعیتی است که بین متغیرها همبستگی وجودداشته باشد و بدون حذف اطلاعات اساسی، متغیرهای اصلی را به متغیرهای غیرهمبسته تبدیل می کند سپس تعداد آن‌ها را کاهش می‌دهد. این متغیرهای جدید، عامل‌های اصلی نامیده می‌شود. که هرکدام ترکیب خطی از متغیرهای اولیه است. از عوامل اصلی می‌توان برای بررسی متغیرهای اولیه استفاده کرد. برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها، تعیین نقاط سرحد و مرزهای متغیرهای اولیه به‌جای استفاده از تعداد بسیار متغیرهای اولیه، می‌توان از نمودار هیستوگرام[4] عوامل اصلی به عنوان جایگزین استفاده کرد. این روش به‌وسیله‌ی هاتلینگ[5] در سال ۱۹۲۲، گسترش یافته است. فرایند محاسبه را در یک الگوی ساده دو متغیره مطابق رابطه‌ی زیر می‌توان نشان داد. اگر دو نمونه‌ی مشاهده از متغیرهای x_1 و x_2 موجود باشد، میانگین نمونه از هر متغیر را می‌توان محاسبه کرد و x_1 و x_2 را از راه زیر به‌دست‌آورد:

$$x_1 = x_1 - \overline{x}_1$$

$$x_2 = x_2 - \overline{x}_2$$

1- Carl Pierson
2- Hotelling Transform
3- Karhunen-Live Transform(KLT)
4- Histogram
5- Hotelling

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

با این روش میانگین x_1 و x_2 صفر و واریانس آن‌ها به ترتیب S_1^2 و S_2^2 و کوواریانس آن‌ها r خواهد بود. نقش اصلی روش آنالیز اجزا اصلی، ایجاد دو متغیر جدید c_1 و c_2 است که عوامل اصلی نامیده می‌شود. این دو بر اساس ترکیب خطی متغیرهای x_1 و x_2 به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$c_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2$$
$$c_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2$$

برای هر مجموعه ضرایب a_{11}، a_{12}، a_{21}، a_{22}، N مشاهده‌ی x_1 و x_2 و N مقدار c_1 و c_2 خواهیم داشت که میانگین c_1 و c_2 صفر و واریانس آن‌ها به ترتیب مطابق عبارت زیر به‌دست می‌آید:

$$\operatorname{var} c_1 = a_{11}^2 s_1^2 + a_{12}^2 s_2^2 + 2a_{11}a_{12}rs_1s_2$$
$$\operatorname{var} c_2 = a_{21}^2 s_1^2 + a_{22}^2 s_2^2 + 2a_{21}a_{22}rs_1s_2$$

در حالی که: $S_i^2 = \operatorname{var} x_i$ می‌باشد،

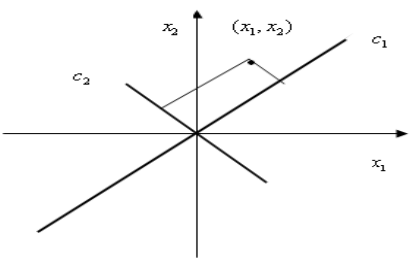
ضرایب به گونه‌ای محاسبه می‌شود که سه شرط زیر برقرار شود:

۱- واریانس c_1 بیشترین میزان ممکن باشد؛

۲- همه‌ی N مقدار از c_1 و c_2 نا همبسته باشد؛

۳- $a_{11}^2 + a_{12}^2 = a_{21}^2 + a_{22}^2 = 1$

روش آنالیز اجزا اصلی را می‌توان با بیان نموداری مطابق شکل زیر نشان داد:



روش آنالیز اجزا اصلی در عمل، محورهای x_1 و x_2 را به محورهای جدید c_1 و c_2 جابه‌جا می‌کند. برای نقطه‌ای مشخص با مختصات (x_1 و x_2)، ارزش c_1 و c_2 با رسم خطوط عمود بر محور جدید، c_1 و c_2 مشخص می‌شود. که دارای هر سه ویژگی گفته شده است. (صفوی و پردازی مقدم، ۱۳۸۶)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

مراحل تحلیل اجزا اصلی در کاربرد عبارت است از: ۱- گرداوری داده‌ها ۲- تنظیم داده‌ها (کم کردن داده‌ی هر دسته از میانگین آن) ۳- محاسبه‌ی ماتریس کواریانس ۴- محاسبه‌ی مقادیر ویژه و بردارهای ویژه‌ی ماتریس کواریانس ۵- برگزیدن مؤلفه‌ها و ساختن بردار ویژگی ۶- به‌دست آوردن داده‌های جدید و کاهش یافته. (Vermunt and Magidson, 2005)

٤-٤- تصریح مدل نهایی

در مدل نهایی برای شناسایی و تحلیل عناصر اصلی مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک در استان‌های کشور، از مدل لاجیت استفاده می‌شود. متغیر وابسته در این مدل، متغیری مجازی (با ارزش یک برای استان‌های واجد و صفر برای استان‌های فاقد این صنعت) است. همچنین متغیرهای توضیحی، عوامل ۲۵ گانه‌ی معرفی‌شده در جدول یک است که به جهت بالا بودن تعداد، شمار آن‌ها در مدل نهایی به سه سناریو کاهش یافته است. با توجه به مکان‌مند بودن متغیرهای توضیحی مدل، لازم است که ابتدا این داده‌ها به صورت فضایی در آید.

کاهش تعداد متغیرهای توضیحی؛ سناریوی اول: در سناریوی اول، با درنظر گرفتن دیدگاه کارشناسان صنایع الکترونیک، عواملی با نمره‌ی[1] بالاتر از ۵ در دیدگاه کارشناسی، به عنوان متغیرهای توضیحی در معادله‌ی لاجیت قرار داده می‌شود. بر این اساس، عواملی چون دسترسی به مواد اولیه (C1)، وضعیت شبکه‌ی مخابرات (C10)، وضعیت شبکه‌ی آب و برق‌رسانی (C11)، دسترسی به نیروی‌کار متخصص و ماهر (C13)، دسترسی به علم و فناوری (C18)، میزان توان توسعه‌ی صنعتی منطقه (C21) و سطح درامد اهالی منطقه و مناطق اطراف (C25) به عنوان متغیرهای توضیحی برگزیده شد ضمن اینکه بود و نبود تولیدات صنعت الکترونیک در استان‌ها نیز به عنوان متغیر وابسته (Provinces) در نظر گرفته شده است.

کاهش تعداد متغیرهای توضیحی؛ سناریوی دوم: در سناریوی دوم، برای کاهش تعداد متغیرهای وابسته از روش آنالیز اجزا اصلی استفاده شده است. به این منظور، پس از محاسبه ضرایب همبستگی میان ابعاد مختلف مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک (معیارهای ۲۵ گانه)، همه‌ی عوامل با استفاده از روش آنالیز اجزا اصلی در ۵ گروه با یکدیگر ترکیب شد. بدین ترتیب که عوامل دسترسی به مواد اولیه، دسترسی به آب مورد نیاز، منابع سرمایه‌ای منطقه (خصوصی و دولتی و ...)، وضعیت شبکه‌ی آب و برق‌رسانی، وضعیت شبکه‌ی سوخت‌رسانی، دسترسی به نیروی‌کار ساده و میزان توان توسعه‌ی صنعتی منطقه درگروه اول با یکدیگر ترکیب شد (متغیر نهایی: CC1) و عوامل میزان بلایای طبیعی (سیل و زلزله)، هزینه‌های

۱- برای تعیین نمرات گفته‌شده، از کارشناسان این صنعت خواسته شد تا به هریک از عوامل مؤثر بر جانمایی این صنایع، حسب اهمیت، نمره‌ای بین صفر تا بیست اختصاص دهند. پس از میانگین‌گیری از نظرات کارشناسان، متغیرهای یاد شده به صورت مجموع صد استاندارد و شاخص ساخته شد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

حمل و نقل، وضعیت شبکه‌ی مخابرات، استفاده از تخفیف ها و معافیت‌های مالیاتی، مسائل خدماتی (بهداشت، آموزش و رفاه خانواده)، مسائل امنیتی (فاصله تا مرز و میزان جرم و جنایت منطقه) و نرخ استهلاک تجهیزات در منطقه درگروه دوم قرار گرفت (متغیر نهایی: CC2) عوامل نزدیکی به مبادی ورودی (برای واردات تجهیزات و ...)، دسترسی به نیروی‌کار متخصص و ماهر، امکانات ایجاد و حفظ تأسیسات و پیش‌بینی عرضه‌ی کار در آینده (افق ۱۴۰۰) گروه سوم را تشکیل می‌دهد (متغیر نهایی: CC3). عوامل هزینه‌ی تهیه‌ی زمین مورد نیاز، چگونگی دسترسی به علم و فناوری و نزدیکی به مراکز جمعیتی (تعداد بیشتر مصرف کننده) درگروه چهارم (متغیر نهایی: CC4) و در نهایت، سطح درآمد اهالی منطقه و مناطق اطراف و وضعیت شبکه‌ی حمل و نقل نیز درگروه پنجم با یکدیگر ترکیب شد (متغیر نهایی: CC5). بنابراین، با داشتن پنج متغیر توضیحی که از ترکیب ۲۵ عامل اولیه- با لحاظ میزان همبستگی و تولید متغیر جانشین با طی مراحل محاسباتی آنالیز اجزای اصلی- به‌دست آمده، مدل دوم لاجیت اجرا شده است.

کاهش تعداد متغیرهای توضیحی؛ سناریوی سوم (برگزیده): مدل نهایی بر اساس ارزیابی همبستگی میان متغیرهای توضیحی ترکیبی ۵گانه و ابعاد مؤثر اولیه‌ی ۲۵گانه طراحی شده است. به این صورت که عواملی که از میان عوامل ۲۵ گانه بیشترین همبستگی با متغیرهای توضیحی ترکیبی را دارد، در مدل نهایی به عنوان متغیرهای توضیحی برگزیده، قرار گرفته است. افزون بر این، به جهت برگزیدن سنجش برتری مدل لاجیت بر پروبیت در این پژوهش، مدل نهایی با استفاده از تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد که مقتضای مدل پروبیت است، نیز برآورد شده تا امکان مقایسه میان مدل لاجیت و پروبیت در مدل حاضر فراهم آید.

۵- داده‌ها و ابزار تحلیلی

متغیرهای گفته شده براساس اطلاعات رسمی کشور- برگرفته از مرکز آمار ایران و دیگر مراکز مرتبط- شاخص‌سازی شده است. فضایی‌سازی متغیرها نیز با استفاده از ماتریس استاندارد شده‌ی معکوس فواصل مراکز استان‌ها انجام شده است. اطلاعات مربوط به فواصل گفته شده از پایگاه اینترنتی وزارت راه و ترابری تهیه شده است. صنایع الکترونیک در جداول حساب‌های منطقه‌ای، به چهار رشته فعالیت، تقسیم می‌شود که عبارت است از: ۱- ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی، ۲- ساخت ابزار پزشکی، اپتیکی و دقیق و انواع ساعت، ۳- ساخت ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی و ۴- ساخت ماشین آلات و دستگاه‌های برقی طبقه‌بندی نشده.

در این تحقیق در مدل‌سازی جانمایی صنایع الکترونیک ، از داده‌های رشته فعالیت ساخت ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی به عنوان نماینده‌ی صنایع الکترونیک استفاده شده است. بر اساس جداول

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

ارزش افزوده، مصرف واسطه و ستانده‌ی رشته فعالیت‌های اقتصادی کشور، به تفکیک استان به قیمت‌های جاری در سال ۱۳۸۶ که از جداول حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران تهیه شده است، استان‌های آذربایجان شرقی، اصفهان، تهران، خراسان رضوی، فارس، قزوین، قم، هرمزگان و همدان تأسیسات صنایع الکترونیک دارند که مقدار متغیر وابسته‌ی مدل لاجیت برای این استان‌ها یک و برای دیگر استان‌ها که صنایع الکترونیک ندارند، صفر درنظرگرفته‌شده‌است. همچنین، اطلاعات مربوط به میزان اهمیت عوامل مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک از دیدگاه کارشناسان، با طراحی و توزیع پرسشنامه بین متخصصان برگزیده تهیه شده است.

محاسبات مربوط به مدل‌سازی رگرسیون لاجیت و ضرایب همبستگی با استفاده از نرم افزار Eviews 6 ، MICROFIT 4.0 و SPSS 16.0 و عملیات آنالیز اجزا اصلی با بهره‌گیری از برنامه‌نویسی نرم‌افزار MATLAB & Simulink 2008a و Microsoft Office Excel 2007 انجام شده است.

عوامل مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک در مناطق کشور و میزان اهمیت آن‌ها: نتایج مدل

سناریوی اول: در مدل اول- لحاظ متغیرهای توضیحی براساس نظر کارشناسان- هیچ یک از ضرایب براورد شده معنادار نیست. در این سناریو، مجموعه‌ی متغیرهای عوامل دسترسی به مواد اولیه، وضعیت شبکه‌ی مخابرات، وضعیت شبکه‌ی آب و برق رسانی، دسترسی به نیروی کار متخصص و ماهر، چگونگی دسترسی به علم و فناوری، میزان توان توسعه‌ی صنعتی منطقه و سطح درامد اهالی منطقه و مناطق اطراف، نمی‌تواند توزیع مکانی صنایع الکترونیک در استان‌های صاحب صنایع الکترونیک را توضیح دهد. (پیوست شماره‌ی یک)

سناریوی دوم: در مدل دوم که بر اساس ترکیب همه‌ی ابعاد مؤثر بر جانمایی طراحی شده است، یکی از متغیرهای توضیحی، مثبت و معنادار است (پیوست شماره‌ی دو). این متغیر که ترکیبی از دسترسی به مواد اولیه، دسترسی به آب مورد نیاز (روزمینی و زیرزمینی)، منابع سرمایه‌ای منطقه (خصوصی و دولتی و ...)، وضعیت شبکه‌ی آب و برق رسانی، وضعیت شبکه‌ی سوخت رسانی، دسترسی به نیروی کار ساده و میزان توان توسعه‌ی صنعتی است، تنها متغیری است که در میان ۵ متغیر توضیحی موجود، سطح معنادار پذیرفته شده‌ای دارد. افزون بر داشتن یک متغیر توضیحی معنی‌دار، این مدل رگرسیونی دوم، معیار اطلاعات

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

اکیک[1]، معیار شوارتز بیزیان[2] و معیار حنان- کویین[3] کوچک‌تری دارد، که نشان‌دهنده‌ی برتری تصریح مدل دوم نسبت به تصریح مدل اول است[4].

سناریوی سوم (برگزیده): مدل نهایی که با مبنا قرار دادن متغیرهای توضیحی ترکیبی مدل دوم و بررسی همبستگی میان عوامل اولیه و متغیرهای ترکیبی ۵گانه طراحی شده است، دارای ۴ متغیر توضیحی معنادار است که عبارتند از: استهلاک تجهیزات در منطقه‌ی (C19)، سطح درآمد اهالی منطقه و مناطق اطراف (C25)، امکانات ایجاد و حفظ تأسیسات (C20) و میزان توان توسعه‌ی صنعتی منطقه‌ی (C21). (پیوست سه)

اما، با توجه به معناداری متغیرهای توضیحی بالا در مدل پروبیت، باید از میان این دو مدل یکی به عنوان مدل برتر برگزیده شود. پسران و پسران (۱۹۹۷) بر این باورند که معیار گزینش الگوی بهینه از میان مدل‌های لاجیت و پروبیت، مدلی است که بیشترین مقدار تابع لگاریتم راست‌نمایی را داشته باشد. (طرازکار و بهجت، ۱۳۸۶)

که حداکثر مقدار تابع لگاریتم راست‌نمایی در مدل لاجیت ۱۰/۷۷۹۶- و در مدل پروبیت ۱۰/۸۲۰۰- است که به دلیل بالاتر بودن مقدار مورد نظر در مدل لاجیت و نیز بالاتر بودن معیار اطلاعات اکیک، معیار شوارتز بیزیان و معیار حنان- کویین، لذا استفاده از مدل لاجیت پیشنهاد می‌شود[5].

چنان‌که در ادبیات اقتصادسنجی گفته شده است، در مدل‌هایی با متغیر وابسته‌ی مجازی، میزان R^2، به‌عنوان اندازه‌گیرنده‌ی خوبی برازش، چندان قابل اعتماد نیست[6] (کمیجانی و سعادت فر، ۱۳۸۵).

درمدل‌هایی که متغیر موهومی یا مجازی دارند (مانند مدل لاجیت)، از معیار نیکویی برازش به جای R^2 استفاده می‌شود. (طرازکار و بهجت، ۱۳۸۶) بنابراین، در مدل نهایی برای ارزیابی برازش از نیکویی برازش[7] طرح شده از سوی مایکروفیت استفاده شده است.

خروجی نرم‌افزاری سنجش نیکویی برازش در پیوست (۴) آمده‌است. در حقیقت، این شاخص مقدار متغیر وابسته‌ی مشاهده شده را با متغیر وابسته‌ی پیش‌بینی‌شده بر اساس الگو مقایسه می‌کند و چنانچه این

1- Akaike information criterion
2- Schowarz Bayesian criterion
3- Hannan-Quinn criterion

۴ – هرچه این معیارها کوچک‌تر باشد، تصریح مدل درست‌تر و دقیق‌تر است. (شیرین بخش و حسن خونساری، ۱۳۸۴، ص۹۴)

۵- در نرم‌افزار مایکروفیت بالاتر بودن این معیارها نشان از برتری مدل دارد. برای اطلاعات بیشتر به طرازکار و بهجت (۱۳۸۶) و پسران و پسران (۱۹۹۷) رجوع کنید.

۶- در مدل‌های غیر خطی به جای R^2 با McFadden R-squared روبه‌رو هستیم. معیار مزبور، شاخص نسبت راست‌نمایی است که با فرمول $L/\acute{L}$-محاسبه می‌شود. L مقدار ماکزیمم تابع حداکثر راست‌نمایی است و مقدار ماکزیمم تابع مزبور در هنگامی است که همه‌ی ضرایب به جز مقدار ثابت مقید به صفر شود. البته. از آن‌جایی که در مدل این تحقیق عرض از مبدا وجود ندارد، امکان استفاده از McFadden R-squared وجود ندارد.

7- goodness of fit

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

تفاوت معنادار نباشد، نیکویی برازش به‌دست‌آمده است. (صفرزاده، ۱۳۸۹) شاخص نیکویی برازش در مدل نهایی ۰/۸۳۳۳ است که بر وجود رابطه‌ی درخور ملاحظه بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته دلالت دارد و تأییدی بر درستی تصریح مدل است.

از آن‌جایی که متغیر وابسته در مدل لاجیت ماهیت دوجمله‌ای دارد، تفسیر نتایج مدل نهایی به آسانی امکان‌پذیر نیست. پارامترهای مدل لاجیت نشان‌دهنده‌ی میزان تغییر در لگاریتم نسبت برتری به ازای یک واحد تغییر در متغیر i ام است. نکته‌ی درخور تأمل بحث موجود این است که این ضرایب تفسیر اقتصادی مستقیمی ندارد و تفسیر آن‌ها امری اشتباه است لذا تنها برای متغیرهای مستقل پیوسته کاربردی است. (Whistler، 1990)

اقتصاددانان در راستای ارزیابی این نوع الگوها با متغیرهای مستقل گسسته، اثرات نهایی[1] و کشش‌ها را تفسیر می‌کنند. کشش، درصد تغییر در احتمال وقوع حادثه (Y=1) را در نتیجه‌ی یک درصد تغییر در متغیر مستقل با فرض ثابت بودن دیگر عوامل نشان می‌دهد؛ اما، از آنجایی که کشش‌ها برای هریک از مشاهدات متفاوت است، لازم است تا چکیده برای کشش مربوط به هریک از متغیرها آورده شود. روش شناخته شده برای انجام این عمل، محاسبه‌ی کشش‌ها برای میانگین هریک از متغیرهای مستقل است. در این روش ابتدا کشش‌ها برای هریک از مشاهده‌ها محاسبه می‌شود و سپس، از آن‌ها میانگین وزنی[2] گرفته می‌شود، به‌گونه‌ای که وزن‌های احتمالات، پیش‌بینی شده است. (Whistler، 1990)

اثر نهایی X_j بر احتمال شرطی به وسیله‌ی رابطه‌ی زیر تعیین می‌شود:

در این رابطه $f(X) = \frac{dF(X)}{dX}$ و F(X) تابع چگالی است. β_j به وسیله‌ی عامل f که خود بستگی به مقادیر همه توضیح‌دهنده‌های بردار X دارد وزن‌دار می‌شود. از آن‌جایی که تابع f همیشه دارای مقدار مثبت است، جهت اثر نهایی، به علامت β_j بستگی دارد. اگر β_j عددی مثبت باشد، افزایش X_j احتمال وقوع متغیر وابسته را افزایش می‌دهد. (کشاورز حداد و آیتی گازار، ۱۳۸۶)

ضریب اثر نهایی مدل در پیوست (۵) گزارش شده که برابر با ۰/۱۶۲۱ است. از این رو، می‌توان اثر نهایی متغیرهای توضیحی مدل نهایی یا، به عبارت دیگر احتمال کشش‌پذیری را تعیین کرد که نتایج آن در جدول شماره‌ی ۲ آورده شده است. با توجه به این جدول، کاهش ده درصدی در نرخ استهلاک تجهیزات

1- Marginal effects
2- Weighted aggregate elasticity

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

در منطقه، احتمال احداث صنایع الکترونیکی در منطقه را ۰/۱ افزایش می‌دهد و افزایش ده درصدی امکانات ایجاد و حفظ تأسیسات، احتمال احداث تأسیسات الکترونیک در منطقه را ۰/۰۱ افزایش می‌دهد. همچنین، ارتقا یک درصدی توان توسعه‌ی صنعتی منطقه، احتمال مکان‌گزینی تولیدکنندگان صنایع الکترونیکی در منطقه را ۰/۳ افزایش می‌دهد که بیشترین سطح تأثیرگذاری را در میان عوامل معنادارِ دارای تأثیر مثبت، به خود اختصاص داده‌است. در این مدل، افزایش سطح درامد اهالی منطقه و مناطق اطراف تأثیر منفی بر مکان‌گزینی تولیدات الکترونیکی در منطقه داشته است. به‌گونه‌ای که با افزایش یک درصدی سطح درامد، احتمال احداث تأسیسات الکترونیک، ۰/۵۲۵۶ کاهش می‌یابد. این عامل می‌تواند نشانگر کم اهمیتی تقاضای محلی در جانمایی این محصولات باشد.

جدول ۲- اثر نهایی و احتمال کشش پذیری متغیرهای توضیحی مدل نهایی

متغیرهای توضیحی	اثر نهایی (احتمال کشش‌پذیری)
استهلاک تجهیزات در منطقه (C19)	۰/۰۱۷۱
امکانات ایجاد و حفظ تأسیسات (C20)	۰/۰۰۱۲
میزان توان توسعه‌ی صنعتی منطقه (C21)	۰/۳۶۲۸
سطح درامد اهالی منطقه و مناطق اطراف (C25)	-۰/۵۲۵۶

٦-جمع‌بندی و طرح پیشنهادها

٦-١- یافته‌های تحقیق

در بعد نظری، عوامل متعددی بر جانمایی فعالیت‌های اقتصادی مؤثر است. این عوامل را می‌توان در دو دسته عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضا دسته‌بندی کرد. زیرمعیارهای جزئی این عوامل در بیش از ۲۵ متغیر معین تعریف شدنی است.

در کاربرد مدل اقتصادسنجی لاجیت و پس از فضایی‌سازی متغیرهای ۲۵ گانه‌ی مؤثر بر جانمایی صنعتی، به منظور کاهش تعداد متغیرها از سه سناریو؛یعنی لحاظ متغیرهای مهم‌تر، از دیدگاه متخصصان؛ کاهش متغیرهای توضیحی به پنج متغیر نهایی با استفاده از آنالیز اجزا اصلی و در نهایت لحاظ متغیرهای دارای حداکثر همبستگی به متغیرهای پنج گانه مرحلهٔ پیش- استفاده شده است.

نتایج سناریوی اول نشان می‌دهد که تمرکز بر دیدگاه خبرگان نمی‌تواند توضیحی مناسب برای جانمایی صنایع الکترونیک در کشور داشته باشد. افزون بر این، مدل نمی‌تواند اهمیت نسبی عوامل مدنظر کارشناسان را رتبه‌بندی کند. سناریوی دوم نیز با وجود برتری نسبت به مدل اول و معناداری یکی از ۵ عامل ترکیبی،

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

نمی‌تواند توضیحی دقیق از عوامل مؤثر بر جانمایی صنایع الکترونیک بدهد. اما، سناریو نهایی به خوبی عوامل اصلی تأثیرگذار بر جانمایی صنایع الکترونیک در استان‌های کشور را توضیح می‌دهد. بر اساس نتایج این مدل، احتمال وقوع تولیدات الکترونیکی در یک استان، (به ترتیب) به میزان توان توسعه‌ی صنعتی منطقه، نرخ استهلاک تجهیزات، و امکانات ایجاد و حفظ تأسیسات بستگی دارد.

٦-۲- پیشنهادهای تحقیق

به لحاظ سیاستی، نتایج این تحقیق نشان‌دهنده‌ی لزوم توجه به توانمندی توسعه‌ی صنعتی مناطق و نیز ارتقا زیرساخت‌های صنعتی- توسعه و تکمیل زنجیره‌ی ارزش در بخش امکانات ایجاد و حفظ و نگه‌داری تأسیسات- در تعیین مناطق هدف برای توسعه‌ی صنایع الکترونیک است.

ضریب منفی عامل درآمد مناطق در جانمایی صنایع الکترونیک، می‌تواند از توانایی بالای تجارت و تحرک محصولات این بخش، به جهت نسبت ارزش به وزن بالای آن، به‌وجود آمده باشد؛ لکن، برای اطمینان از این موضوع و رد احتمال بروز خطای تصریح در مدل طرح شده- باوجود کفایت آماره‌های مرتبط- پیشنهاد می‌شود پژوهشی جداگانه صورت گیرد.

همچنین، بر اساس رهیافت ترکیبی این پژوهش و نتایج مناسب مدل نهایی، به نظر می‌رسد روش استفاده شده در این مطالعه درباره‌ی دیگر صنایع نیز اجرا شدنی است. از این رو، پیشنهاد می‌شود تا با استفاده از رهیافت گفته شده، ضمن تحلیل عوامل اصلی مؤثر بر جانمایی دیگر صنایع و فعالیت‌های اقتصادی کشور، نقشه‌ی فضایی توانایی‌ها و ضعف‌های مناطق کشور برای توسعه‌ی آتی صنایع و فعالیت‌های اقتصادی تهیه شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی- به‌ویژه درباره‌ی صنایع با فناوری مدرن؛ از جمله الکترونیک- به تأثیر عوامل دیگر؛ از جمله قدرت رقبا و قطب‌های تولیدی در جانمایی صنایع توجه و تأثیر آن‌ها نیز با شاخص‌سازی دقیق بررسی شود.

منابع و مأخذ

افشاری. زهرا، ۱۳۸۰، **برنامه‌ریزی اقتصادی**، تهران، انتشارات سمت.

اکبری. نعمت‌الله، ۱۳۸۴، مفهوم فضا و چگونگی اندازه‌گیری آن در مطالعات منطقه‌ای، ***فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی ایران***، شماره‌ی ۲۳.

بهشتی فر. سارا و همکاران، ۱۳۸۹، استفاده از منطق فازی در محیط GIS به منظور مکان‌یابی نیروگاه‌های گازی، ***مجله‌ی مهندسی عمران و نقشه‌برداری***، سال چهل و چهارم، شماره‌ی ۴، ص ۵۸۳.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

پیراسته. حسین، ۱۳۷۷، شناسایی مزیت‌های نسبی منطقه‌ای در ایران با تأکید بر صنایع استان آذربایجان شرقی، ***پژوهشنامه بازرگانی***، شماره‌ی۶.

تاری. فتح‌الله و فرانک جلیلیان، ۱۳۷۹، سیاست‌گذاری صنعتی منطقه‌ای از طریق شناخت توانمندی‌ها، ***پژوهشنامه‌ی اقتصادی***، شماره‌ی ۴.

توفیق. فیروز، ۱۳۷۱، طرح‌ریزی کالبدی در ایران و محورهای اصلی آن، طرح‌ریزی کالبدی، ***مجموعه‌مقالات***، تهران، *مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.*

حسن نژاد. مریم، کهنسال. محمدرضا و قربانی. محمد، ۱۳۸۹، عامل‌های مؤثر بر مشارکت اعضای گروه-های توسعه روستایی در فعالیت‌های ترویجی- حفاظتی پروژه بین‌المللی ترسیب کربن ایران، ***مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی***، شماره‌ی ۳، ص ۱۰۵تا ۱۲۳.

درخشان. مسعود، ۱۳۷۴، **اقتصادسنجی**، جلد اول، تهران، انتشارات سمت.

زیاری. کرامت الله، ۱۳۸۰، **اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای**، انتشارات دانشگاه تهران.

سیف. احمد، ۱۳۸۱ اشکال رقابت در بازار و نقش آن در سودآوری بنگاه: مطالعه موردی بنگاه‌های ژاپنی در اروپا، ***مجله‌ی پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی***، شماره‌ی ۲۳، ص۳ تا ۱۶.

شیرین بخش. شمس‌الله و حسن خونساری. زهرا، ۱۳۸۴، **کاربرد Eviews در اقتصاد سنجی**، پژوهشگاه امور اقتصادی، تهران.

صباغ کرمانی. مجید، ۱۳۸۰، **اقتصاد منطقه‌ای**، تهران : انتشارات سمت.

صفرزاده. محمدحسین، ۱۳۸۹، توانایی نسبت‌های مالی در کشف تقلب در گزارشگری مالی: تحلیل لاجیت، ***مجله‌ی دانش حسابداری***، شماره‌ی ۱، صص۱۳۷تا ۱۶۳.

صفوی. بیژن و پردازی مقدم. سعیده ۱۳۸۶، روش‌های تحلیل چند متغیره و کاربرد آن در سطح‌بندی استان‌های کشور، ***مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی***، تهران.

طرازکار. محمدحسن و بهجت. امیرمحسن، ۱۳۸۶، عوامل مؤثر بر مصرف بیش از حد مجاز کود ازته در زراعت گندم دیم کرمانشاه، ***نشریه‌ی علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران***، شماره‌ی۱، صص۴۵ تا ۵۳.

عبدالملکی. حجت الله، ۱۳۸۴، تحلیل کاربردی عوامل مؤثر بر جانمایی صنعتی و مکان‌یابی بهینه‌ی واحدهای تولیدی شرکت صنایع شیر ایران، ***پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد پیوسته‌ی معارف اسلامی و اقتصاد***، دانشگاه امام صادق (ع).

عبدالملکی. حجت الله، ۱۳۸۸، تحلیل تأثیر سیاست‌های کلان اقتصادی بر رشد بخشی- منطقه‌ای در ایران، ***پایان‌نامه‌ی دکتری علوم اقتصادی***- *گرایش اقتصاد شهری و منطقه‌ای*- دانشگاه اصفهان.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

عزیزی. جعفر و سعید یزانی، ۱۳۸۳، تعیین مزیت نسبی محصولات عمده باغبانی ایران، ***اقتصاد کشاورزی و توسعه***، شماره‌ی۴۶.

عزیزی. جعفر و منصور زیبایی، ۱۳۸۰، تعیین مزیت نسبی برنج ایران، مطالعه‌ی موردی استان‌های گیلان، مازنداران و فارس، ***اقتصاد کشاورزی و توسعه***، *شماره‌ی ۳۳*.

عسکری. علی و اکبری. نعمت‌الله، ۱۳۸۰، روش‌شناسی اقتصادسنجی؛ تئوری و کاربرد، ***مجله‌ی پژوهشی دانشگاه اصفهان***، شماره‌ی ۱و۲، صص ۹۳ تا ۱۲۲.

فرهمندیان. رجب، ۱۳۸۰، مکان‌یابی بهینه صنایع تبدیل کشاورزی و نقش آن در توسعه روستایی (پژوهش شهرستان شهرضا-بخش سمیرم سفلی)، ***پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد***، *تهران، دانشگاه تربیت مدرس.*

کشاورز حداد. غلامرضا و آیتی گازار. حسین، ۱۳۸۶، مقایسه کارکرد مدل لاجیت و روش درخت‌های طبقه‌بندی و رگرسیونی در فرایند اعتبارسنجی متقاضیان حقیقی برای استفاده از تسهیلات بانکی، ***فصل‌نامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی***، شماره‌ی چهارم، صص ۷۱ تا ۹۷.

کلانتری. خلیل، ۱۳۸۰، **برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای (تئوری‌ها و تکنیک‌ها)**، تهران، *انتشارات خوشبین و انوار دانش.*

کمیجانی. اکبر و سعادت فر. جواد، ۱۳۸۵، تعیین مدل بهینه احتمال شرطی برای پیش‌بینی ورشکستگی اقتصادی شرکت‌ها در ایران، ***مجله نامه‌ی مفید*** ، شماره‌ی ۵۷، صص ۳تا ۲۸.

گجراتی. دامودار، ۱۳۸۵، **مبانی اقتصادسنجی**، جلد دوم، ترجمه‌ی حمید ابریشمی، *انتشارات دانشگاه تهران*، تهران.

لنین. دیوید. و هال. اربرت و ای. جانسون. جک، ۱۳۷۵، **راهنمای استفاده از میکرو TSP نگارش ۰۷**، ترجمه‌ی رامین پاشایی فام، نشر نی، تهران.

مرکز مطالعات معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۷۱، **مکان‌یابی و معیارهای استقرار صنایع راهنمای منطقه‌بندی صنایع شهری ـ تجربه هندوستان**، تهران.

مرکز مطالعات معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۷۹، **طرح مطالعات کالبدی ملی**، تهران.

مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۷۱، **سنجش توسعه صنعتی مناطق کشور**، تهران.

مومنی. مهدی، ۱۳۷۷، **اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای**، تهران: انتشارات گویا.

هرندی. فاطمه و جمشیدی. فرشید، ۱۳۸۷، چگونگی اثرپذیری احتمال اشتغال زنان متاهل نقاط شهری و روستایی از ویژگی‌های فردی و خانوادگی، ***مجله‌ی دانش و توسعه***، شماره‌ی ۲۳، صص۱۹۱تا ۲۰۵.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

Aldrich. John. H and Nelson. Forrest Linear, 1984, **Probability Logit, and Probit Models**, *Sage Publications*

Alfred. Demarsi, 1992, **Logit Modeling: Practical Applications**, *Sage Publications*, Newbury Park, Calif.

Altman. Morris. 1686. **Resource Endowments and location Theory in economic History: An Case Study of Quebec and Ontraio at the Turn of the Twentieth Century**.*The journal of Economic History*.Vol.46.

Berman. O. & Drezner, Z. & Wesolowsky, G. O. 2008, **The Multiple Location of Transfer Points**, *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 59, No. 6, pp. 805-811.

Berman. O. & Drezner, Z. 2007, **The multiple server location problem**, *Journal of the Operational Research Society*, Vol.58, pp. 91-99.

Bose. Ranadip. 2002. **A Model for Location Analysis of Industries.** *Urbana Champaign. University of Illinois.* Houston.

Cantwell. J. 2009, **Location and the Multinational Enterprise,** *Journal of International Business Studies*, Vol. 40, No.1, pp. 35-41.

EViews 6 User's Guide II 2007, *Quantitative Micro Software, LLC,*

Hoover Edgar.M. (1970). **An Introduction to Regional Economics.** *University of Pittsburgh*.

Johnston. Jack and John Enrico DiNardo 1997, **Econometric Methods**, 4th Edition, *McGraw- Hill*, New York.

Long, J.S. 1997 **Regression Models for Categorical and Limited Dependent variables**, *SAGE publication*.

Lucas. M. T. & Chhajed, D.(2004), **Applications of Location Analysis in Agriculture: A Survey**, *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 55, No. 6 (Jun., 2004), pp. 561- 578.

Marianov. V. & Fresard, F. 2005 **A Procedure for the Strategic Planning of Locations, Capacities and Districting of Jails: Application to Chile,** *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 56, No. 3 (Mar., 2005), pp. 244- 251.

Martinek. Jason. P. and Orlando Michael J. 2002. **Do Primary Energy Resources Influence Industry ocation?**, *Economic Review*.Third Quarter.

McGraw-Hill Science & Technology Encyclopedia 2005, **McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology** Copyright © 2005 by The *McGraw-Hill Companies, Inc*

North. Douglass. C. 1955. **Location Theory and Regional Economic Growth**. *The Journal of Political Economy*. Vol. 63. pp. 243 – 258.

Pesaran. H. M., and pesaran, B. 1997. **Working with microfit 4.0: an introduction to econometrics**, *oxford university press*, oxford.

Shan. Jerry&Reimann, Matthew&Safai, Fereydoon. 2008, **Life Cycle Forecasting for New products: The HP Approach to Forecasting Printer Demand,** *The International Journal of Applied Forecasting*, summer, pp 23-27.

Vermunt. J.K. and Magidson J. 2005, **Factor Analysis with categorical indicators: A comparison between traditional and latent class approaches. In A.**

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

Van der Ark, M.A. Croon and K. Sijtsma (eds), *New Developments in Categorical Data Analysis for the Social and Behavioral Sciences*, 41-62.

Whistler. D. (1990) **an introductory guide to Shazam**, *www.shazam. econ. ubc.ca.logit results*.

Wolf. Nikolaus. (2002). **Endowment, Market Potential and Industry Location: Evidence from Interwar Poland (1918-1939).** *Humboldt-University Berlin (Germany)*. First Draft.

Yang. Jiaqin and Lee huei. (1997). **An AHP Decision Model for Facility Location selection**. *Facilities*. Vol.15. pp. 241-254.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

پیوست‌ها

خروجی نرم‌افزار Eviews 6 (سناریو اول)

Dependent Variable: PROVINCES
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 02/18/05 Time: 13:34
Sample: 1 30
Included observations: 30
Convergence achieved after 9 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C1	6.304950	3.911488	1.611906	0.1070
C10	-0.118975	0.119110	-0.998870	0.3179
C11	-0.106499	0.124941	-0.852394	0.3940
C13	0.002393	0.002578	0.928257	0.3533
C18	-9.973073	12.27521	-0.812457	0.4165
C21	0.925878	1.075266	0.861069	0.3892
C25	158.7166	1538.275	0.103178	0.9178

Mean dependent var	0.300000	S.D. dependent var	0.466092
S.E. of regression	0.380729	Akaike info criterion	1.157691
Sum squared resid	3.333963	Schwarz criterion	1.484637
Log likelihood	-10.36537	Hannan-Quinn criter.	1.262284
Avg. log likelihood	-0.345512		

Obs with Dep=0	21	Total obs	30
Obs with Dep=1	9		

خروجی نرم افزار Eviews 6 (سناریو دوم)

Dependent Variable: PROVINCES
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 02/18/05 Time: 13:34
Sample: 1 30
Included observations: 30
Convergence achieved after 8 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CC1	4.446556	2.007072	2.215444	0.0267
CC2	0.043027	0.061419	0.700545	0.4836
CC3	0.006828	0.005302	1.287775	0.1978
CC4	-0.000759	0.002475	-0.306736	0.7590
CC5	-1172.710	880.1020	-1.332471	0.1827

Mean dependent var	0.300000	S.D. dependent var	0.466092
S.E. of regression	0.351030	Akaike info criterion	0.944865
Sum squared resid	3.080556	Schwarz criterion	1.178398
Log likelihood	-9.172973	Hannan-Quinn criter.	1.019574
Avg. log likelihood	-0.305766		

Obs with Dep=0	21	Total obs	30
Obs with Dep=1	9		

خروجی نرم‌افزار Eviews 6 (سناریو سوم)

Dependent Variable: PROVINCES
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 02/18/05 Time: 16:49
Sample: 1 30
Included observations: 30
Convergence achieved after 11 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C5	-0.000590	0.001976	-0.298732	0.7651
C19	0.104436	0.053331	1.958274	0.0502
C20	0.007759	0.004603	1.685510	0.0919
C21	2.237506	1.012338	2.210237	0.0271
C25	-3241.718	1805.732	-1.795238	0.0726

Mean dependent var	0.300000	S.D. dependent var	0.466092
S.E. of regression	0.366026	Akaike info criterion	1.051972
Sum squared resid	3.349375	Schwarz criterion	1.285505
Log likelihood	-10.77959	Hannan-Quinn criter.	1.126682
Avg. log likelihood	-0.359320		

Obs with Dep=0	21	Total obs	30
Obs with Dep=1	9		

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]

خروجی نرم افزار Microfit 4.0 از رگرسیون پروبیت مدل نهایی: انتخاب عوامل مؤثر همبسته با متغیرهای توضیحی ترکیبی، به عنوان متغیرهای توضیحی مدل نهایی

```
                    Probit Maximum Likelihood Estimation
             The estimation method converged after 13 iterations
*****************************************************************************
 Dependent variable is PROVINCES
 30 observations used for estimation from    1 to   30
*****************************************************************************
 Regressor              Coefficient       Standard Error         T-Ratio[Prob]
 C5                     -.2946E-3          .0011205             -.26289[.795]
 C19                      .060928           .028156              2.1639[.040]
 C20                     .0044161          .0025156              1.7555[.091]
 C21                       1.3043            .54899              2.3757[.025]
 C25                      -1799.4          970.4698             -1.8541[.076]
*****************************************************************************
 Factor for the calculation of marginal effects =   .30012
 Maximized value of the log-likelihood function = -10.8200
 Akaike Information Criterion = -15.8200
 Schwarz Bayesian Criterion = -19.3230
 Hannan-Quinn Criterion = -16.9407
 Mean of PROVINCES =   .30000
 Mean of fitted PROVINCES =   .26667
 Goodness of fit =   .83333
 Pesaran-Timmermann test statistic =  -5.4064[.000]
 Pseudo-R-Squared =   .47967
*****************************************************************************
□
```

خروجی نرم‌افزار Microfit 4.0 از رگرسیون لاجیت مدل نهایی: انتخاب عوامل مؤثر همبسته با متغیرهای توضیحی ترکیبی، به عنوان متغیرهای توضیحی مدل نهایی

```
                    Logit Maximum Likelihood Estimation
             The estimation method converged after 8 iterations
*****************************************************************************
 Dependent variable is PROVINCES
 30 observations used for estimation from    1 to   30
*****************************************************************************
 Regressor              Coefficient       Standard Error         T-Ratio[Prob]
 C5                     -.5902E-3          .0019758             -.29873[.768]
 C19                       .10444           .053331              1.9583[.061]
 C20                     .0077592          .0046035              1.6855[.092]
 C21                       2.2375            1.0123              2.2102[.036]
 C25                      -3241.7            1805.7             -1.7952[.085]
*****************************************************************************
 Factor for the calculation of marginal effects =   .16215
 Maximized value of the log-likelihood function = -10.7796
 Akaike Information Criterion = -15.7796
 Schwarz Bayesian Criterion = -19.2826
 Hannan-Quinn Criterion = -16.9002
 Mean of PROVINCES =   .30000
 Mean of fitted PROVINCES =   .26667
 Goodness of fit =   .83333
 Pesaran-Timmermann test statistic =  -5.4064[.000]
 Pseudo-R-Squared =   .48161
*****************************************************************************
```

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1390.2.5.4.3]