بررسی و تحلیل کاربری اراضی شهری و وزن‌دهی معیارهای مکان‌یابیِ جایگاه‌های پمپ‌گاز CNGبا استفاده از مدل AHP (مطالعه موردی: منطقه ٤ گازی شهر تهران)

دکتر یوسفعلی زیاری *

استادیاردانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

مهدی حسین مردی

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

چکیده

شهر تهران، با توجه به نقش مرکزیتی که دارد، همواره با افزایش جمعیت و تراکم آن همراه بوده و به تبع آن در ارائه خدمات در زمینه‌های مختلف، به جهت کمبود و در پاره‌ای از موارد، به دلیل عدم توزیع جغرافیایی مناسبِ کاربری ها، دچار نارسایی‌هایی می‌باشد. شبکهٔ جایگاه‌های سوخت‌رسانی از جملهٔ اجزاء شبکهٔ خدمات شهری است که به عنوان تأمین‌کنندهٔ سوختِ بخش حمل و نقل درون‌شهری عمل نموده و به نوبهٔ خود از لحاظ ملاحظات ترافیکی، شهرسازی، ایمنی و محیط زیست دارای اهمیت می‌باشد . هدف از این تحقیق، بررسی جایگاه‌های پمپ گاز CNG به عنوان یک کاربری شهری، در منطقه ۴ گازی شهر تهران (مناطق ۲ ، ۵ و ۲۲ شهرداری تهران) می باشد. جهت نیل به هدف مذکور و ارزیابی کارکرد کاربری مورد مطالعه از ماتریس‌های سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت استفاده شده است. همچنین با بیان معیارهای مکان‌یابیِ جایگاه‌های پمپ گاز CNG ، جهت وزن‌دهی معیارها از دو روش استفاده از دانش کارشناسان و مدل‌های ریاضی و نیز نرم‌افزارهایی همچونExpert Choise استفاده کرده و درنهایت وزن نهایی معیارها را مشخص نموده‌ایم. در انتها به ارائه پیشنهادات در رابطه با ارزیابی کاربری‌ها و نیز وزن‌دهی معیارها پرداخته‌ایم.

واژگان‌کلیدی : کاربری اراضی شهری ، ارزیابی کاربری ها ، AHP ، جایگاه پمپ گاز CNG، منطقه ۴ گازی شهر تهران

* دکتر یوسفعلی زیاری ۰۹۱۲۲۳۱۰۲۰٤ Yousef-ziari@yahoo.com

مقدمه

موضوع زمین وچگونگی استفاده ازآن، بستراصلی برنامه‌ریزی شهری محسوب‌می‌شود(سرور،۱۳۸۵،ص۱).کارکردهای شهری، به جهت پویاییِ ناشی از تحولات در خواسته‌های انسانی و تغییردر امکانات، دائماً در حال تنوع بوده واز نظر مقیاس عملکرد نیز همچنان تغییرپذیرهستند(رضویان،۱۳۸۱،ص٦٨).توسعهٔ صحیح و توزیع یکنواخت ومتوازن جایگاه‌های سوخت‌رسانی، دستاوردهای ارزشمندی به دنبال خواهد داشت. کاهش زمان و طول سفرهای سوخت‌گیری، سوخت گیری در مجاورت محل سکونت وافزایش رفاه شهروندان، دسترسی مناسب به جایگاه‌های سوخت‌رسانی ، عدم تشکیل گره‌های ترافیکی و عدم تشکیل صف در جایگاه‌ها، افزایش ایمنی و کاهش هزینه‌های اقتصادیِ تأمین زمین از جملهٔ این دستاوردها می‌باشند(بهبهانی،۱۳۸۵،ص۱).همچنین، عواملی نظیر موقعیت قرارگیری، نحوه‌ی مالکیت ، ارزش اجتماعی و اقتصادی در بازار زمین دخیل هستند که این عوامل با یکدیگر در تعارض‌اند (Farrazque and mcauslan,1921,p1).

با گسترش و توسعه‌ی شهرنشینی و افزایش روزافزون جمعیت، نیاز به استفاده از خودرو و به تبع آن ایجاد جایگاه‌های سوختِ متعدد، نسبت به‌گذشته، بیشتر احساس می‌شود. طی سال‌های اخیر، بر اساس سیاست‌های دولت مرکزی،مبنی برکاهش مصرف بنزین و صرفه‌جویی دراین بخش، رویکرد و توجه ویژه‌ای نسبت به تولید خودروهای گازسوز صورت گرفته است. به دنبال اجرای چنین سیاستی، احداث جایگاه‌های سوخت گاز CNG در دستور کار مسؤلین قرار گرفت.

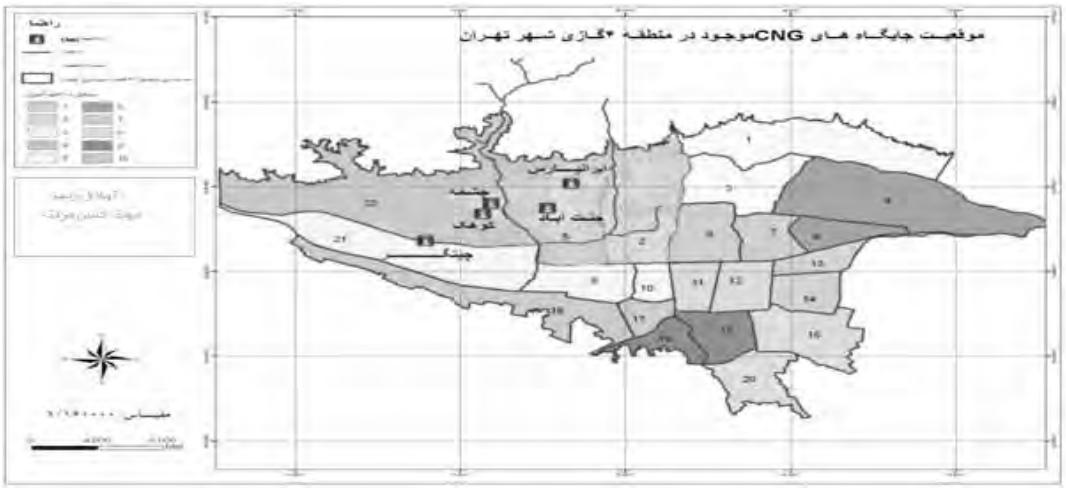
مهم‌ترین مشکل در مسیر خدمات‌رسانیِ این بخش، عدم توزیع نامناسب جایگاه‌ها از لحاظ کمی و محدود بودن شعاع عملکردیِ جایگاه‌های مذکور می باشد. لذا با توجه به موارد طرح شده، این مسأله ضروری به نظر می‌رسد که توزیع کمی و کیفی جایگاه‌های گاز CNG، به طور علمی و تخصصی، مورد بررسی قرار گیرد.

عوامل و فاکتورهای متعددی در تعیین و مشخص نمودن مکانِ کاربری های مختلف شهری، دخیل و تأثیرگذار می‌باشند. عواملی چون : جمعیت ، دسترسی، آداب و رسوم ملی و مذهبی ، وضعیت اقتصادی جامعه ، تجانس کاربری‌های همجوار، عملکرد کاربری‌ها(باتوجه به مقیاس و شعاع عملکردی آن‌ها)و استانداردهای ایمنی نظیر زلزله، سیل‌خیزی و ... دارای اهمیت می باشند.

درتحقیق حاضر، بررسی و ارزیابی کاربری اراضی شهری از نظر دسترسی، سازگاری ، مطلوبیت وکارکرد، صورت گرفته و در ادامه با ذکر معیارهای مکان‌یابی، وزن‌دهی به معیارها از طریق مدل AHP انجام پذیرفته است.

۱-مشخصات کلی منطقه

شهر تهران، از نظر کارشناسانِ شرکت گاز، به ده منطقه‌ی گازیِ مجزا تقسیم می شود. منطقه ٤ گازی شهر تهران که محدوده‌ی مطالعاتی این تحقیق می‌باشد، غربی‌ترین منطقه‌ی شهر تهران بوده و شامل سه منطقه ۲،۵ و ۲۲ شهرداری تهران می‌شود (نقشه شماره۱).در منطقه مورد مطالعه، پنج جایگاه پمپ گاز CNG مستقر است که موقعیت هر کدام از آن‌ها در نقشه شماره (۱) نشان داده شده است .



نقشه شماره(۱): موقعیت جایگاه‌های CNG موجود در منطقه ٤ گازی شهر تهران

تصویر شماره(۱): موقعیت جایگاه‌های CNG موجود در منطقه ٤ گازی شهر تهران

۲- ارزیابی کاربری‌های شهریِ منطقه‌ی مورد مطالعه

جهت ارزیابی جایگاه‌ها از ماتریس‌های سازگاری،مطلوبیت وظرفیت استفاده گردیده است.

الف- ماتریس سازگاری: برنامه‌ریزی شهری به عنوان یک ابزار ارزشمند ، نقش بیشتری را در سازماندهی اراضی و انتظام دادن به فعالیت و سکونت شهری عهده‌دار شده است(خسروی،۱۳۷۷،ص۳۳) کاربری‌هایی که در حوزه‌ی نفوذ یکدیگر قرار می‌گیرند، بایستی از نظر سنخیت و هم‌خوانیِ فعالیت با یکدیگر منطبق بوده و موجب مزاحمت و مانع انجام فعالیت‌های دیگر نگردند(رضویان،۱۳۸۱،ص۲٤۲).ماتریس شماره (۱)، میزان سازگاری هریک از جایگاه‌های پمپ CNG موجود در منطقه ٤ گازی شهر تهران با کاربری‌های همجوار نشان می‌دهد.

✓کاربری‌های اطراف جایگاه ایرانپارس : نحوه قرار گیری این جایگاه شرقی–غربی است . اراضی غربی، جنوبی و شرقی جایگاه، بایر بوده و معبر اصلی در مجاورت ضلع شمالی جایگاه قرار گرفته است. تصویر شماره (۲)

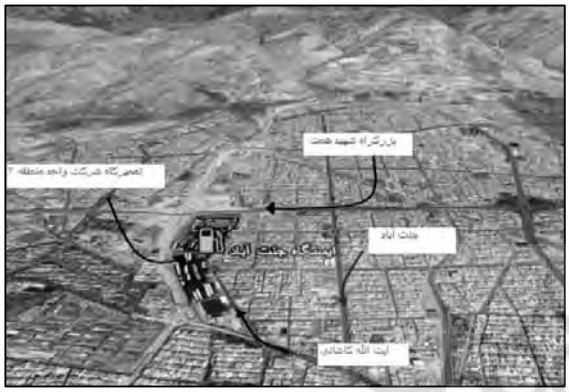
✓کاربری‌های اطراف جایگاه جنت آباد : این جایگاه درمحدوده پارکینگ شرکت واحد منطقه ٦ اسقراردارد. تصویر شماره(۳)

✓کاربری‌های اطراف جایگاه چشمه : نحوه قرارگیری این جایگاه شرقی–غربی است که اراضی غربی، شرقی و شمالی آن بایر می‌باشد. ضمناً جایگاه مذکور از سمت جنوب در مجاورت معبر اصلی قرار دارد. تصویر شماره (٤)

✓کاربری‌های اطراف جایگاه کوهک : نحوه قرارگیری این جایگاه نیز شمالی–جنوبی است که اراضی جنوبی، شمالی و شرقی آن بایر و معبر اصلی دسترسی در غرب جایگاه واقع شده است. تصویر شماره (۵)

✓کاربری‌های اطراف جایگاه چیتگر : این جایگاه در مجاورت اتوبان تهران–کرج و در محدوده پارک چیتگر مستقر می‌باشد. البته لازم به ذکر است یک ایستگاه آتش نشانی نیز در مقابل این جایگاه قرار دارد. تصویر شماره (٦)

تصویر شماره(۲): جایگاه ایرانپارس



تصویر شماره(۳): جایگاه جنت آباد

تصویر شماره(٤): جایگاه چشمه

تصویر شماره(۵): جایگاه کوهک

تصویر شماره(٦): جایگاه چیتگر

ماتریس شماره۱: ارزیابی معیار سازگاری جایگاه‌های پمپCNG منطقه ٤ گازی شهر تهران

سازگاری / جایگاه	کاملاًسازگار	نسبتاً سازگار	بی تفاوت	نسبتاًناسازگار	کاملاًناسازگار
ایرانپارس	*				
جنت آباد	*				
چشمه	*				
کوهک	*				
چیتگر	*				

منبع: محاسبات نگارنده

ب- ماتریس مطلوبیت : در این ماتریس، سازگاریِ بین کاربری و محل استقرار جایگاه ارزیابی می‌شود. بر این اساس می‌توان گفت که هر کاربری طبق ویژگی‌های خاص آن، برای محل خاصی مناسب است و هر محلی نیز کاربری خاص خود را می‌طلبد(پورمحمدی،۱۳۸۷،ص۱۱۵).در این تحقیق جهت تهیه ماتریس مطلوبیت، معیارهایی چون اندازه و ابعاد زمین ، گسل، مسیل ، شیب و دسترسی برای هریک از جایگاه‌های مورد مطالعه ، مورد ارزیابی قرار گرفته است.

ماتریس شماره ۲: ارزیابی مطلوبیت جایگاه گاز CNG در مناطق مورد مطالعه

سازگاری / جایگاه	اندازه و ابعاد زمین					گسل					مسیل					شیب					دسترسی					ارزیابی (به درصد)
	کاملامناسب	نسبتامناسب	نسبتانامناسب	کاملانامناسب	ارزیابی	کاملامناسب	نسبتامناسب	نسبتانامناسب	کاملانامناسب	ارزیابی	کاملامناسب	نسبتامناسب	نسبتانامناسب	کاملانامناسب	ارزیابی	کاملامناسب	نسبتامناسب	نسبتانامناسب	کاملانامناسب	ارزیابی	کاملامناسب	نسبتانامناسب	نسبتامناسب	کاملانامناسب	ارزیابی	
ایرانپارس		*			۱۰		*			۱۰	*				۲۰	*				۲۰	*				۲۰	۸۰
جنت آباد	*				۲۰		*			۱۰		*			۱۰	*				۲۰		*		۰		٦۰
چشمه		*			۱۰	*				۲۰	*				۲۰	*				۲۰			*		۱۰	۸۰
کوهک		*			۱۰	*				۲۰	*				۲۰	*				۲۰		*			۰	۷۰
چیتگر		*			۱۰	*				۲۰	*				۲۰	*				۲۰	*				۲۰	۹۰

منبع: محاسبات نگارنده

ج- ماتریس ظرفیت: هر کاربری، دارای مقیاسی است و نیز سطوح مختلف ساختار شهر دارای ظرفیت معینی می‌باشد . چنانچه دو مقیاسِ مذکور با یکدیگر منطبق باشند، از یک طرف عملکرد فعالیت به خوبی انجام می شود و از طرف دیگر سطح مورد نظر از ساختار شهر نیز به نحوی مؤثر از خدمات آن فعالیت، بهره مند می شود. اما اگر این دوسطح با یکدیگر قابل تطبیق نباشند، مشکلات عدیده‌ای برای هر دو پدیده به وجود خواهد آمد(رضویان، ۱۳۸۱،ص٢٤٤). جهت بررسی ظرفیت جایگاه‌ها، عملکرد هریک از آن‌ها، باتوجه به‌نوع سرویس‌دهی که به خودروهای متفاوت دارند، بررسی شده است.

ماتریس شماره ۳: ارزیابی ظرفیت عملکردی جایگاه‌های پمپ CNG منطقه ٤ گازی شهر تهران

سازگاری / جایگاه		کاملاً متناسب	نسبتاً متناسب	نسبتاً نا متناسب	کاملاً نا متناسب
نام جایگاه	نوع سرویس دهی				
ایرانپارس	تاکسی	*			
جنت آباد	اتوبوس های شرکت واحد	*			
چشمه	تاکسی	*			
کوهک	آزاد			*	
چیتگر	تاکسی	*			

منبع: محاسبات نگارنده

د- ماتریس نهایی : در این مرحله از تحقیق، با یکپارچه نمودن ماتریس ها، هریک از جایگاه های مورد مطالعه مورد ارزیابی نهایی قرارگرفته است. با توجه به مطالب مذکور، جایگاه چیتگر با ۹٦/٦ درصد، بیش ترین و جایگاه های جنت آباد و کوهک با ۸٦/٦ درصد کم ترین امتیاز را را کسب کرده اند.

ماتریس شماره٤: ارزیابی نهایی از جایگاه‌های پمپ گاز CNG

سازگاری / جایگاه	سازگاری: کاملا ناسازگار	نسبتا ناسازگار	نسبتاسازگار	سازگار	کاملاسازگار	مطلوبیت: کاملا نامطلوب	نسبتا نامطلوب	نسبتا مطلوب	مطلوب	کاملا مطلوب	ظرفیت: کاملا نامتناسب	نسبتا نامتناسب	نسبتا متناسب	متناسب	کاملا متناسب	ارزیابی(درصد)
ایرانپارس					*			*							*	۹۳/۳
جنت آباد					*		*								*	۸٦/٦
چشمه					*			*							*	۹۳/۳
کوهک					*			*				*				۸٦/٦
چیتگر					*				*						*	۹٦/٦

منبع: محاسبات نگارنده

نمودار شماره۱: ارزیابی نهایی جایگاه‌های پمپ‌گاز CNG منطقه ٤ گازی شهر تهران

منبع: محاسبات نگارنده

۳-تشریح مدل سلسله مراتبی AHP

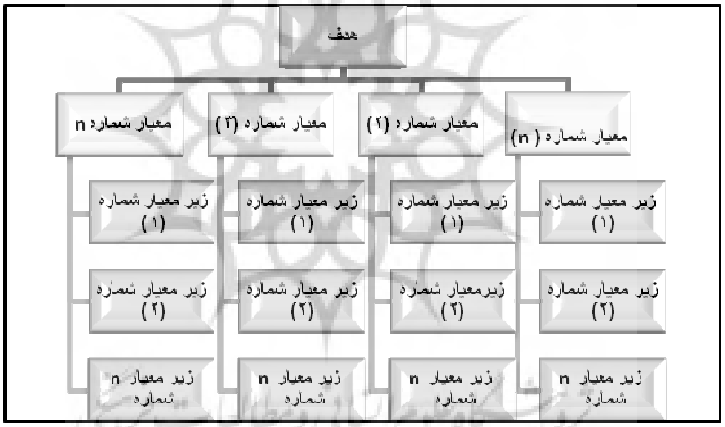
فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است و بنا به تعریف AHP عبارتست از :یک روش تصمیم‌گیری که توسط ، آن می‌توان تصمیماتی که وابسته به معیارهای مختلف است را اتخاذ نمود . این رویکرد امکان فرموله کردن مسأله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را در مسأله دارد.(قراگوزلو،۱۳۸۷،ص۵).

این فرایند طی **دو** مرحله ذیل انجام می گیرد :

- ✓ساختن سلسله مراتبی
- ✓انجام مقایسات زوجی و محاسبه وزن (وزن دهی)

۳-۱- ساختن سلسله مراتبی

اولین قدم در فرایند تحلیل سلسله مراتبی ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسأله می باشد که در آن هدف , معیارها و گزینه ها نشان داده می شوند. سلسله مراتبی انواع و اقسام متفاوتی دارد که در این تحقیق نوع سلسله مراتبی وظیفه ای (Functional Hierarchies) به کار رفته است.



نمودار شماره۲: شمایی کلی از نمودار سلسله‌مراتبی

منبع: نگارنده

۳-۲- انجام مقایسات زوجی و محاسبه وزن (وزن دهی)

استفاده از پرسش‌نامه مقایسات زوجی برای بررسی ارجعیت برای معیارها و گزینه‌ها ابزار کاربردی روش مذکور می‌باشد.پرسش‌نامه مذکور طیف مقایسه‌ای۹_۱را استفاده می کند. این مقیاس مقایسه ، تصمیم‌گیرنده را قادر می‌سازد تا دانش و تجربه را به طور شهودی(حسی) متحد ساخته و تعیین کند که یک عنصر تا چند برابر بر عنصر دیگر با لحاظ معیار غالب است. این مقیاس ، از نوع اعداد صحیح است . جدول شماره (۱) مقیاس مقایسه مورد استفاده در AHP را نشان می دهد(سلطانی،۱۳۸۷،ص۱۴۹).

جدول شماره ۱: مقادیر ترجیحات برای مقایسه‌های زوجی

ترجیحات (قضاوت شفاهی)		مقدار عددی
کاملاً مرجح یا کاملاً مهم تر یا کاملاً مطلوبتر	EXTREMELY PREFERED	۹
ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی	VERY STRONGLY PREFERED	۷
ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت قوی	STRONGLY PREFERED	۵
کمی مرجح یا کمی مهمتر یا کمی مطلوبتر	MODERATLY PREFERED	۳
ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان	EQUALLY	۱
ترجیحات بین فواصل فوق		۲،٤،٦،۸

منبع: قدسی پور /۱۳۸۷/ص ١٤

٤-معیارهای مکان‌یابی و وزن‌دهی آن‌ها

٤-١- تشریح معیارهای درنظرگرفته شده جهت مکان‌یابی جایگاه‌های CNG

✓ **دسترسی و ترافیک** : راه‌ها، مهمترین عنصر تشکیل‌دهنده شهر و محل اتصال و ارتباط فضاها و کاربری‌های شهری به یکدیگر به شمار می‌روند. شبکه‌های شهری یک شهر ارتباط تنگاتنگی با نوع کاربری‌ها دارد. زیرا نحوه توزیع فضایی کاربری‌ها است که مسأله دسترسی را بین آن‌ها مطرح می‌سازد . از طرف دیگر برای کاهش مشکلات شبکه‌های ارتباطی، امروزه با استفاده از کاربری‌های تلفیقی و مکان‌یابی بهینه کاربری‌ها و نزدیک کردن محل کار و زندگی و تأمین مایحتاج و تفریح در یک نقطه می‌توان از مسافت‌ها و تعداد سفرهای شهری کاسته و مشکلات شبکه های ارتباطی را تا حد زیادی مرتفع نمود(پورمحمدی،۱۳۸۵،ص۱۸۹).

✓**جمعیت**: تراکم جمعیت از مهمترین عوامل در تخصیص فضا و تأسیس کاربری‌های مختلف خدمات رسانی شهری می‌باشد. عامل جمعیت باعث بهره‌وری مناسب‌تر از تأسیسات و تجهیزات شهری بوده و در عین حال مناطق فاقد این امکانات نیز نمی‌توانند عملکرد خدماتی خود را به نحو مناسبی انجام دهند.زیرا در یک سیستم پویای شهری وجود نقص در یک قسمت باعث ایجاد کندی،وقفه و در مواردی اخلال در کل سیستم شهری می شود(امامی ،۱۳۸۷،ص۱۲۷).

✓**مجاورت**: کاربری‌هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار می‌گیرند، باید از نظر سنخیت و هم‌خوانی فعالیت با یکدیگر منطبق بوده و موجب مزاحمت و مانع انجام فعالیت‌های دیگر نگردند .

مخاطرات طبیعی: وظیفه زمین‌شناسان در مکان‌یابی کاربری اراضی شهری این است که قبل از مکان‌یابی کاربری‌ها مکانیسم‌هایی را که موجب بی‌ثباتی هستند، مشخص ساخته و انواع روش‌هایی را که در جلوگیری از آن مناسب است، توصیه نماید(رضویان،۱۳۸۱،ص۲۳۰).

٤-٢- تشریح فرآیند وزن دهی و دسته‌بندی داده‌ها

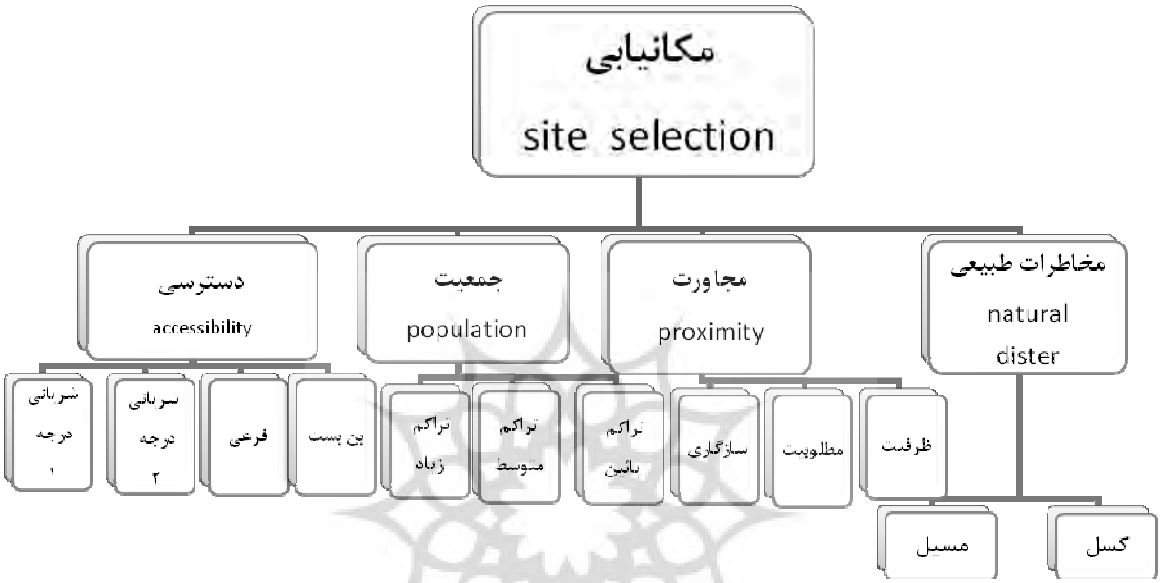
در این تحقیق، جهت وزن‌دهی معیارها و پارامترهای مربوط، از مدل سلسله مراتبی AHP به دو روش استفاده از دانش کارشناسان[1] و استفاده از مدل های ریاضی[2] استفاده گردیده است. در روش اول از نظریات و تجربیات

[1] knowledge Driven
[2] Data Driven

کارشناسان و اساتید مجرب و در روش دوم نرم‌افزار Expert Choice به کارگرفته شده که در ادامه به تشریح هریک می‌پردازیم.

۴-۲-۱- وزن‌دهی به روش استفاده از دانش کارشناسان knowledge Driven

✓**گام اول(ساخت سلسله مراتبی)**: نمودار شماره(۳)سلسله مراتبِ معیارهای اصلی و فرعی مکان‌یابی پمپ‌های گاز CNG را نشان می‌دهد. در رأس نمودار مذکور هدف مطلوب آورده شده است .



نمودار شماره ۳: سلسله مراتبی معیارهای مکان‌یابی پمپ‌های گاز CNG

منبع: نگارنده

✓**گام دوم(وزن‌دهی)** : در این مرحله، به هریک از فاکتورها، با توجه به اهمیت و ارزش آن‌ها نسبت به سایر فاکتورها، و با توجه به جدول مقایسات زوجی ، از بین بازه اعداد ۱ الی ۹ ، یک عدد مشخص و معینی داده می‌شود.

همانطور که ملاحظه می‌شود، پس ازتهیه ماتریس زوجی ،مقادیرهریک ازستون‌ها را با هم جمع می‌کنیم و سپس ماتریس ماتریس نرمالیزه را از طریق تقسیم هرعنصر به جمع ستون خود ،تهیه و در نهایت میانگی عناصردرهر سطر از ماتریس نرمالیزه را محاسبه نموده که این مقادیر،تخمینی از وزنهای موردنظربه حسای می آید.بدین ترتیب معیارهای مکانیابی پمپ های گازCNG به ترتیب اولویت وزندهی عبارتند از :

الف- دسترسی (۰.٤۹۸) ب- تراکم جمعیت(۰.۲۸) ج- مجاورت (۰.۱٤) د- مخاطرات (۰.۰۷۹)

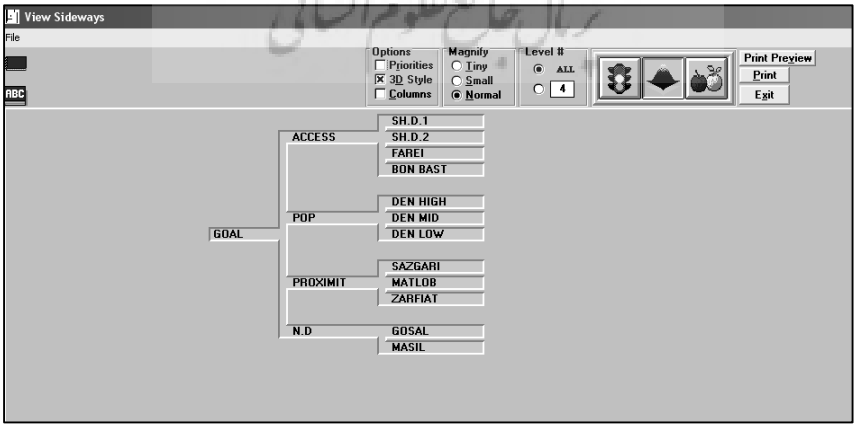
ماتریس شماره ۵: ماتریس نرمالیزه معیارهای مکان‌یابی پمپ‌های CNG

شرح	دسترسی	جمعیت	مجاورت	مخاطرات طبیعی	شریانی درجه ۱	شریانی درجه ۲	فرعی	بن بست	تراکم بالا	تراکم متوسط	تراکم پایین	سازگاری	مطلوبیت	ظرفیت	مسیل	گسل	وزن نهایی
دسترسی	۰/۵۱۲	۰/۵۳۳	۰/۵۳۳	۰/٤۱٦	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/٤۹۸
جمعیت	۰/۲۵٦	۰/۲٦٦	۰/۲٦٦	۰/۳۳۳	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۲۸
مجاورت	۰/۱۲۸	۰/۱۳۳	۰/۱۳۳	۰/۱٦٦	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۱٤
مخاطرات طبیعی	۰/۱۰۲	۰/۰٦٦	۰/۰٦٦	۰/۰۸۳	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۰۷۹
شریانی درجه ۱	–	–	–	–	۰/٦۲	۰/٦۷۹	۰/۵۳۵	۰/٤۲۸	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۵۷۳
شریانی درجه ۲	–	–	–	–	۰/۲۰۷	۰/۲۲٦	۰/۳۵۷	۰/۲۸۵	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۲۷۳
فرعی	–	–	–	–	۰/۱۰۳	۰/۰۵٦	۰/۰۸۹	۰/۲۳۸	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۱۱۳
بن بست	–	–	–	–	۰/۰٦۸	۰/۰۳۷	۰/۰۱۷	۰/۰٤۷	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۰٤۱
تراکم بالا	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۷۲۷	۰/۷٦۱	۰/٦۱۵	–	–	–	–	–	۰/۷۰۷
تراکم متوسط	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۱۸۱	۰/۱۹	۰/۳۰۷	–	–	–	–	–	۰/۲۲۳
تراکم پایین	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۰۹	۰/۰٤۷	۰/۰۷٦	–	–	–	–	–	۰/۰۷
سازگاری	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/٦۵۲	۰/۷۱٤	۰/۵۵۵	–	–	۰/٦۳۷
مطلوبیت	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۲۱۷	۰/۲۳۸	۰/۳۳۳	–	–	۰/۲۵۸
ظرفیت	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۱۳	۰/۰٤۷	۰/۱۱۱	–	–	۰/۱۰۵
مسیل	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/٦٦٦	۰/٦٦٦	۰/٦٦٦
گسل	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۰/۳۳۳	۰/۳۳۳	۰/۳۳۳

منبع: محاسبات نگارنده

۴-۲-۲- وزن‌دهی با استفاده از نرم‌افزار EXPERT CHOICE

✓**گام اول(ساخت سلسله مراتبی)**: اولین قدم در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از طریق نرم‌افزار EXPERT CHOICE، ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسأله می‌باشد که در آن هدف ، معیار ها و زیر معیارها نشان داده می‌شود (قدسی‌پور،۱۳۸۷،ص۱٤). نمودار شماره (٤) نمایی از سلسله مراتب معیارهای اصلی و فرعی در نظر گرفته شده در این تحقیق را نشان می دهد.

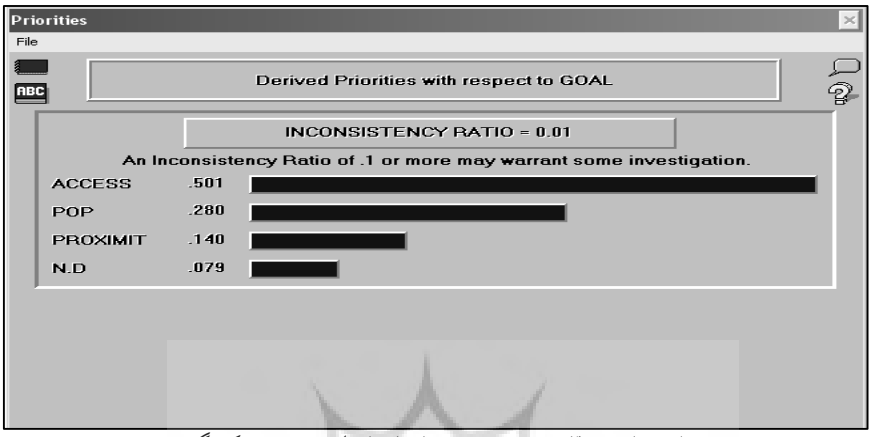


نمودار شماره٤: نمودار درختی معیارهای مکان‌یابی پمپ گاز CNG

منبع: محاسبات نگارنده

✓گام دوم : وزن‌دهی

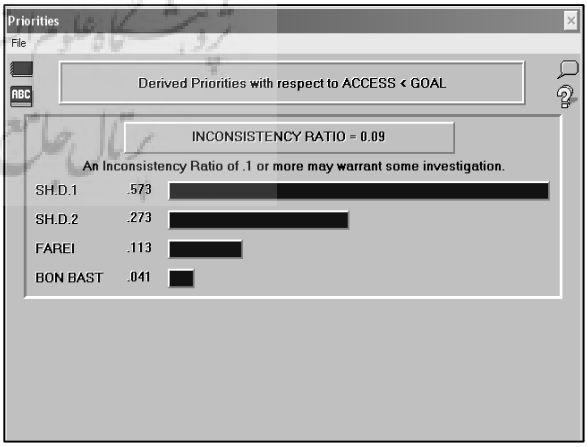
نمودارشماره(۵)مقادیراوزان نهاییِ معیارهای اصلی تحقیق را نشان می دهد. همان‌طور که از نمودار مذکور بر می‌آید معیارهای مکان‌یابی پمپ‌های گاز CNG به ترتیب اولویت وزن‌دهی عبارتند از : الف- دسترسی (۰.۵۰۱) ب-تراکم جمعیت(۰.۲۸۰) ج- مجاورت (۰.۱۴۰) د- مخاطرات (۰.۰۷۹)



نمودار شماره۵: مقادیر وزن نسبی معیارهای اصلی نسبت به یکدیگر

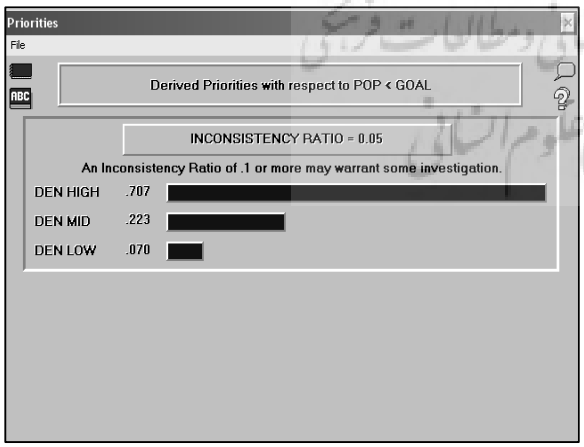
منبع: محاسبات نگارنده

نمودارهای شماره (٦) الی (۹) مقادیر اوزان نهایی زیر معیارهای در نظرگرفته شده در تحقیق را نشان می‌دهد. نمودار شماره (٦) مربوط به زیرمعیارهای دسترسی (شریانی درجه ۱ ، شریانی درجه ۲، معبر فرعی و بن‌بست) ، نمودار شماره (۷) مربوط به زیرمعیارهای جمعیت (تراکم بالا، تراکم متوسط و تراکم پایین) ، نمودار شماره (۸) مربوط به زیرمعیارهای مجاورت (سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت) و نمودار شماره (۹) مربوط به زیرمعیارهای مخاطرات طبیعی (گسل و مسیل) می‌باشد که در مقابل هر یک ، اوزان آنها نشان داده شده است .



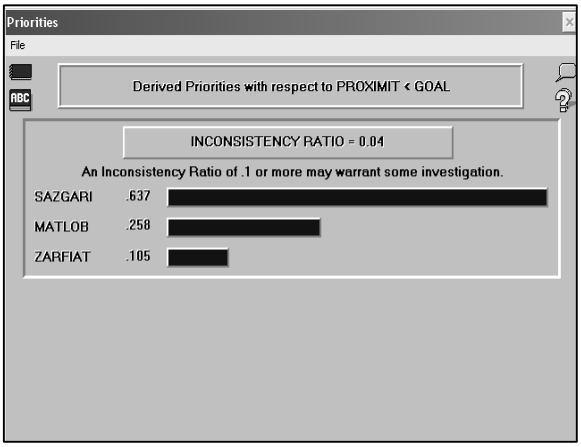
نمودار شماره٦: مقادیر وزن نسبی معیارهای دسترسی نسبت به یکدیگر

منبع: محاسبات نگارنده



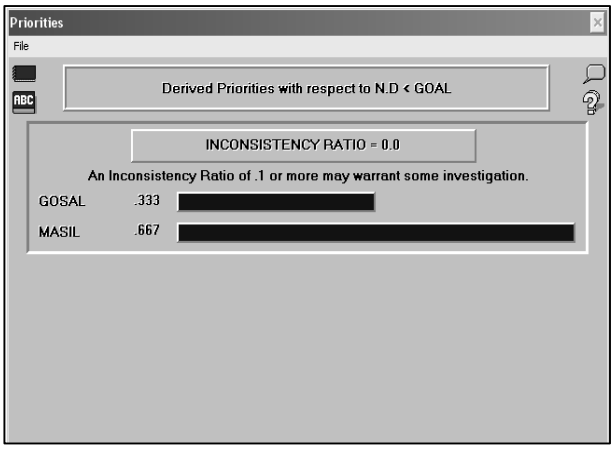
نمودار شماره۷: مقادیر وزن نسبی زیر معیاهای جمعیت نسبت به یکدیگر

منبع: محاسبات نگارنده



نمودار شماره۸: مقادیر وزن نسبی زیر معیارهای مجاورت نسبت به یکدیگر

منبع: محاسبات نگارنده



نمودار شماره۹: مقادیر وزن نسبی زیر معیارهای مخاطرات طبیعی نسبت‌به‌یکدیگر

منبع: محاسبات نگارنده

۳-۱-۳-برقراری سازگاری سیستم

یک ماتریس ممکن است سازگار یا ناسازگار باشد (اگر A دو برابر B اهمیت داشته باشد و B سه برابر C مهم باشد، چنانچه A شش برابر C اهمیت داشته باشد این قضاوت را سازگار و در غیر این صورت ناسازگار می‌گوئیم) در ماتریس سازگار، محاسبه وزن، ساده می‌باشد و با استفاده از نرمالیزه کردنِ تک تک ستون‌ها به دست می‌آید، در حالی که برای محاسبه‌ی وزن در ماتریس ناسازگار چندین روش ذکر گردیده است. علاوه بر محاسبه‌ی وزن در ماتریس‌های ناسازگار که قبلاً مورد بحث واقع شد، محاسبه‌ی مقدار C ناسازگاری از اهمیت بالایی برخوردار است.جهت انجام تست سازگاری مراحل زیر طی می شود(سلطانی،۱۳۸۷) .

الف- بردار مجموع وزنی (WSV) $SV = W.A$ ب- بردار سازگاری $C.V = \frac{WSW}{Wi}$

ج- شاخص سازگاری $C.I = \frac{\lambda max - n}{n-1}$ د- نرخ سازگاری $C.R = \frac{C.I}{R.I}$

اگر ضریب مذکور بیشتراز ۰/۱ باشد به این معناست که محاسبات انجام شده خطا می‌باشد و می‌بایستی که عملیات وفرآیند وزن‌دهی مجدداً انجام گیرد ودرصورتی که پائین‌تر از رقم مذکور باشد، نشان دهنده صحت فرآیند وزن‌دهی است . درقسمت بالای نمودارهای شماره(۵) الی (۹) ضریب مربوط به هریک از وزن‌دهی‌ها آورده شده است ، همان طور که ملاحظه می‌گردد ،ضریب سایر نمودارها کمتر از۰/۱ می باشد و نشان دهنده‌ی صحت و درستی فرایند وزن‌دهی است.

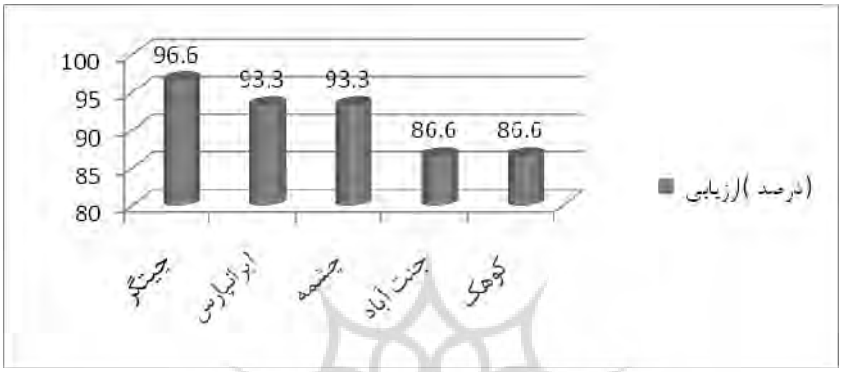
٤-نتیجه‌گیری و پیشنهادات

براساس مطالعات و نتایج به دست آمده از تحقیق، جایگاه‌های مورد مطالعه از لحاظ معیارها و ضوابط شهرسازی، تقریباً در وضعیت مطلوبی می‌باشند. ولیکن جایگاه کوهک، با توجه به نوع سرویس‌دهی (آزاد و عمومی) که در سطح منطقه ارائه می‌دهد، از لحاظ ظرفیتی، در وضعیت مطلوبی قرار ندارد ، لذا در جهت رفع این مسأله دو پیشنهاد قابل ارائه می باشد :

۱- ایجاد جایگاه های جدید در سطح منطقه با سرویس دهی آزاد

۲-در نظر گرفتن ساعاتی از شبانه‌روز برای سرویس‌دهی به خودروهای شخصی در جایگاه‌های ایرانپارس، چشمه و چیتگر (با توجه به این که جایگاه‌های مذکور، مخصوص سرویس‌دهی به خودروهای عمومی-تاکسی- می‌باشد) که درنهایت منجر به کاهش مراجعات به جایگاه کوهک گردد.

قابل ذکر است که محدوده‌ی شرقیِ منطقه‌ی مورد مطالعه که شامل منطقه۲ شهرداری تهران می‌باشد، فاقد هرگونه جایگاه CNG است . لذا جهت احداث جایگاه‌های جدید ، می‌بایست این منطقه را در اولویت قرار داد.



نمودار شماره۱۰: ارزیابی جایگاه‌های پمپ‌گاز CNG منطقه ٤ گازی شهر تهران

منبع: محاسبات نگارنده

همچنین براساس مطالعات صورت گرفته و با توجه به جدول شماره (۲) ، وزن نهایی معیارهای مکان‌یابی پمپ‌های گاز CNG به ترتیب اولویت به شرح زیر می‌باشد: معیار دسترسی (ترافیک): ۰/٤۹۸ ، معیار تراکم جمعیت : ۰/۲۸ ، معیار مجاورت : ۰/۱٤ و معیار مخاطرات طبیعی : ۰/۰۷۹ برآورد گردید . لذا ذکر این نکته به عنوان پیشنهاد ضروری است که در تعیین مکان بهینه جهت احداث جایگاه‌های مذکور معیاری را که می‌بایست در اولویت نخست قرار داد ، معیار ترافیک و یا دسترسی می‌باشد ، البته این بدان معنی نیست که معیارهای دیگر دارای اهمیت نمی‌باشند، بلکه نشان‌دهنده اهمیت آن نسبت به سایر معیارها است.

جدول شماره ۲: وزن نهایی معیارهای مکان‌یابی پمپ‌های گاز CNG

معیار	(Acces) دسترسی	(Pop)جمعیت	(Proximity) مجاورت	(n.d)مخاطرات طبیعی
وزن نهایی	0.498	0.28	0.14	0.079

منبع: محاسبات نگارنده

نمودار شماره ۱۱: وزن نهایی معیارهای مکان‌یابی پمپ‌های گاز CNG

منبع: محاسبات نگارنده

منابع

بهبهانی، حمید [...ودیگران](۱۳۸۵). ارائه مدل به منظور مکانیابی بهینه محل احداث جایگاه های سوخت رسانی (شهرتهران)

پورمحمدی ، محمدرضا(۱۳۸۷). **برنامه ریزی کاربری اراضی شهری** . تهران :انتشارات سمت،

خسروی ، عباس(۱۳۷۷).تحول درمدیریت شهری. **مجله پژوهشی** .شماره ۲

رضویان ، محمد تقی(۱۳۸۱). **برنامه ریزی کاربری اراضی شهری**. تهران: انتشارات منشی،

امامی ، حمیدرضا(۱۳۸٦). بررسی و مکانیابی مراکز اسناد رسمی با استفاده از GIS و مدل AHP . پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان.

سرور، رحیم و نادری فر، مهدی(۱۳۸۵). بررسی و تحلیل توزیع جغرافیایی مراکز آموزشی منطقه ۱۵ تهران با استفاده از GIS . **فصل نامه چشم انداز جغرافیایی**. شماره سوم

سلطانی ، ناصر و سلامی، هادی(۱۳۸۷).تأملی بر نقش گذرگاه های مرزی در توسعه صنعت گردشگری شهرستان های مرزی با تکیه بر مدل AHP . **فصلنامه جغرافیایی انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار** / شماره اول

سایت اینترنتی / WWW.Wikimapia.com

قدسی پور ، حسن(۱۳۸۵). **فرایند تحلیل سلسله مراتبی** AHP. تهران :انتشارات امیر کبیر،

معاونت پژوهشی شرکت گازخودرو / اداره گاز استان تهران

قراگوزلو ، علی رضا و برزگر، مجید(۱۳۸۷).برنامه ریزی آرمانی با استفاده از رویکرد AHP جهت بهینه سازی ترکیب تولید.

Farvazque Zand(1992)Reforming urban land polizies and institutions developing countries world bank . washengton D.Z

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی