

وزارت راه و ترابری
معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

سند اولویت بندی راه های استانی استان ایلام

کدگزارش: TECO-RE-P۱۶

تیرماه ۱۳۸۶

سرشناسه	: ایران وزارت راه و ترابری. معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری.
عنوان و نام پدیدآور	: سند اولویت‌بندی راه‌های استانی - استان ایلام / تهیه‌کننده وزارت راه و ترابری - معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری.
مشخصات نشر	: تهران کانون تفکر، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: ث، ۳۸ ص.؛ مصور، جدول، نقشه، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴۲-۲۹۳۶-۱۰-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۲.
یادداشت	: واژه‌نامه.
موضوع	: راه‌ها--ایران--ایلام (استان) -- آمار.
رده‌بندی کنگره	: HE ۳۶۵/الف۹۴
رده‌بندی دیوی	: ۳۸۸/۱۰۹۵۵۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۱۰۱۹۳۸

عنوان	: سند اولویت‌بندی راه‌های استانی - استان ایلام
تهیه‌کننده	: وزارت راه و ترابری - معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری
ناشر	: کانون تفکر
طرح جلد	: لیلا سلوکی
کد انتشار	: ۸۶/RRCM/۲۴۸
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴۲-۲۹۳۶-۱۰-۶
کد گزارش	: TECO- RE- P۱۶
نوبت چاپ	: اول
تاریخ انتشار	: ۱۳۸۶
لیتوگرافی	: باران
چاپ و صحافی	: پژمان
نشانی	: میدان آرژانتین - ابتدای بزرگراه آفریقا - اراضی عباس‌آباد - ساختمان شهیددادمان - وزارت راه و ترابری - طبقه سیزدهم شمالی - معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

کلیه حقوق متعلق به وزارت راه و ترابری می‌باشد



وزارت راه و ترابری

وزیر

بسمه تعالی

شماره: ۱۱/۱۱۳۷۷
تاریخ: ۱۳۸۶/۷/۸
پست:

اداره کل راه و ترابری استان ایلام

سلام علیکم

به استناد بند الف ماده ۲۸ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور در چارچوب برنامه توسعه حمل و نقل کشور و با توجه به اعتبارات محدود برای ساخت و توسعه راه ها در سطح استان ها و لزوم اولویت بندی راه های در حال ساخت و مطالعه هر استان به جهت تخصیص بهینه و دستیابی به حداکثر بازدهی اعتبارات در دوره های کوتاه مدت سند اولویت بندی راه های استانی که براساس صفات اقتصادی، اجتماعی و مشخصات حمل و نقل راه ها در قالب مدل های ریاضی و استفاده از نظرات مدیران و متخصصین آن استان تهیه و تدوین شده است؛ به عنوان راهنمایی کاربردی جهت بهره برداری لازم ابلاغ می گردد.

امید است با تلاش مستمر در جهت به روز نمودن سند مذکور، گزارش پیشرفت آن را به صورت مرحله ای به معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری ارسال نمایید.

محمد رحمتی

فهرست مطالب

همکاران اصلی پروژه:	.....	ث
مقدمه	.....	۱
فصل ۱- شناخت استان ایلام	.....	۴
۱-۱- معرفی استان ایلام از دیدگاه حمل‌ونقل	.....	۴
۱-۲- جمع‌آوری داده و اطلاعات	.....	۶
۱-۲-۱- اطلاعات اداره کل راه و ترابری استان ایلام	.....	۶
۱-۲-۲- اطلاعات شرکت مترا (مشاور طرح جامع حمل‌ونقل کشور)	.....	۶
۱-۲-۳- اطلاعات دفتر اطلاعات و آمار حمل‌ونقل وزارت راه و ترابری	.....	۷
۱-۲-۴- اطلاعات مرکز آمار ایران	.....	۷
۱-۳- یکپارچه‌سازی اطلاعات	.....	۷
الف- استخراج اطلاعات استان ایلام از اطلاعات کشوری	.....	۸
ب- هم‌گون‌سازی سیستم‌های مختصات	.....	۸
فصل ۲- تحلیل اطلاعات و اولویت‌بندی راه‌ها	.....	۱۰
۲-۱- تحلیل اطلاعات توصیفی مرکز آمار ایران	.....	۱۰
۲-۲- تحلیل مکانی نواحی نسبت به راه‌ها	.....	۱۲
گام ۱- محاسبه عرض بافر هر راه	.....	۱۴
گام ۲- محاسبه تعداد نواحی در هر بافر	.....	۱۵
گام ۳- تعیین و ارزش‌یابی شاخص‌های موثر بر اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام	.....	۱۶
گام ۴- بی‌بُعد‌سازی شاخص‌ها	.....	۱۷
گام ۵- وزن‌دهی شاخص‌ها	.....	۱۸
فصل ۳- اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام	.....	۲۳
۳-۱- روش اول: محاسبه اندیس منفعت به هزینه برای هر راه	.....	۲۳
۳-۲- روش دوم: استفاده از مساله کوله‌پشتی	.....	۲۵
۳-۳- مقایسه دو روش و محاسبه اولویت نهایی	.....	۲۸
منابع و مراجع	.....	۳۲
پیوست ۱: جداول تکمیل شده AHP توسط صاحب‌نظران استان	.....	۳۳
پیوست ۲: نمونه محاسبات مساله کوله‌پشتی در محیط نرم افزاری QSB	.....	۳۷

فهرست جدول شماره‌ها

جدول شماره (۱). مقدار بار وارده و خارج شده از استان در سال ۱۳۸۴	۴
جدول شماره (۲). طول راه‌های استان به تفکیک نوع	۵
جدول شماره (۳). طول راه‌های حوزه استحفاظیه هر شهرستان	۵
جدول شماره (۴). طبقه‌بندی انواع نواحی در بانک اطلاعات مکانی مرکز آمار	۱۰
جدول شماره (۵). مشخصات راه‌های مورد مطالعه	۱۲
جدول شماره (۶). تعیین عرض بافر لازم برای هر راه	۱۴
جدول شماره (۷). محاسبه تعداد نواحی در هر بافر	۱۵
جدول شماره (۸). تعیین ارزش شاخص‌های حمل‌ونقلی در اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام	۱۷
جدول شماره (۹). بی‌بعد سازی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام	۱۸
جدول شماره (۱۰). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم (صاحب‌نظر ۱)	۱۹
جدول شماره (۱۱). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم (صاحب‌نظر ۲)	۱۹
جدول شماره (۱۲). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم (صاحب‌نظر ۳)	۲۰
جدول شماره (۱۳). وزن دهی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم (صاحب‌نظر ۱)	۲۱
جدول شماره (۱۴). وزن دهی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم (صاحب‌نظر ۲)	۲۱
جدول شماره (۱۵). وزن دهی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم (صاحب‌نظر ۳)	۲۲
جدول شماره (۱۶). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام	۲۲
جدول شماره (۱۷). محاسبه امتیاز راه‌های مورد مطالعه	۲۳
جدول شماره (۱۸). رتبه‌بندی راه‌ها به روش اندیس منفعت به هزینه	۲۴
جدول شماره (۱۹). نتیجه اجرای روش کوله‌پشتی برای اولویت‌بندی راه‌ها	۲۷
جدول شماره (۲۰). رتبه‌بندی راه‌ها به روش مساله کوله‌پشتی	۲۸
جدول شماره (۲۱). مقایسه دو روش در حل مساله اولویت‌بندی	۲۸
جدول شماره (۲۲). اولویت‌بندی نهایی راه‌های استان ایلام	۳۰

فهرست شکل‌ها

- شکل (۱). متدولوژی انجام مطالعه اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام. ۳
- شکل (۲). تصویرنامه دریافت اطلاعات راه‌های استان ایلام. ۶
- شکل (۳). لایه‌های مختلف اطلاعاتی استان ایلام. ۹
- شکل (۴). پراکندگی انواع نواحی در استان ایلام. ۱۱
- شکل (۵). پراکندگی راه‌های مورد مطالعه در استان ایلام. ۱۳
- شکل (۶). نمودار مقایسه‌ای دو روش استفاده شده در اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام. ۲۹
- شکل (۷). اولویت احداث راه‌های استان ایلام. ۳۱

همکاران اصلی پروژه:

مهندس محسن صادقی	مهندس محسن صادقی	مدیر پروژه:
مهندس مهدی سورگی	مهندس مهدی سورگی	کارشناس مسئول پروژه:
مهندس محمدرضا فرشیدنژاد	مهندس محمدرضا فرشیدنژاد	کارشناس و ناظر پروژه:
مهندس رضا شهینی دزفولیان	مهندس رضا شهینی دزفولیان	کارشناس پروژه:
مهندس نصراللهی زاده	مدیر کل اداره راه و ترابری ایلام	همکاران استانی:
مهندس پولادی	معاون راهسازی اداره راه و ترابری ایلام	
مهندس سلیمانی	معاون راهداری اداره راه و ترابری ایلام	

همچنین از آقایان دکتر حسین پورزاهدی؛ عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف که در حین انجام پروژه از راهنمایی‌های ایشان استفاده شد و مهندس محمد رضا فرشیدنژاد که نظارت این پروژه را به عهده داشتند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

مقدمه

تسهیلات رفت و آمد یکی از بزرگترین سرمایه‌های کشور و از ارکان توسعه اقتصادی آن محسوب می‌شود. هرچه سیستم‌های حمل‌ونقل مناسب‌تر و مطلوب‌تر باشد، امکانات برای توسعه، پیشرفت و تامین آسایش و رفاه عمومی افزون‌تر است.

هر ساله مبالغ بسیاری صرف سرمایه‌گذاری در ساخت و توسعه راه‌های برون شهری در درون استان‌ها می‌گردد. با توجه به اینکه این مبالغ به نحو محسوسی نسبت به اعتبارات مورد نیاز و تعداد پروژه‌های موجود کم‌تر است، توزیع بهینه اعتبارات و انتخاب پروژه‌های اولویت‌دار به عنوان یک مساله جدی و مهم مطرح بوده و چنان‌چه با یک اولویت‌بندی منطقی پروژه‌های موردنظر در نوبت اجرا قرار گیرند، می‌توان حداکثر بازدهی را از اعتبارات و اجرای طرح‌های سالیانه بدست آورد.

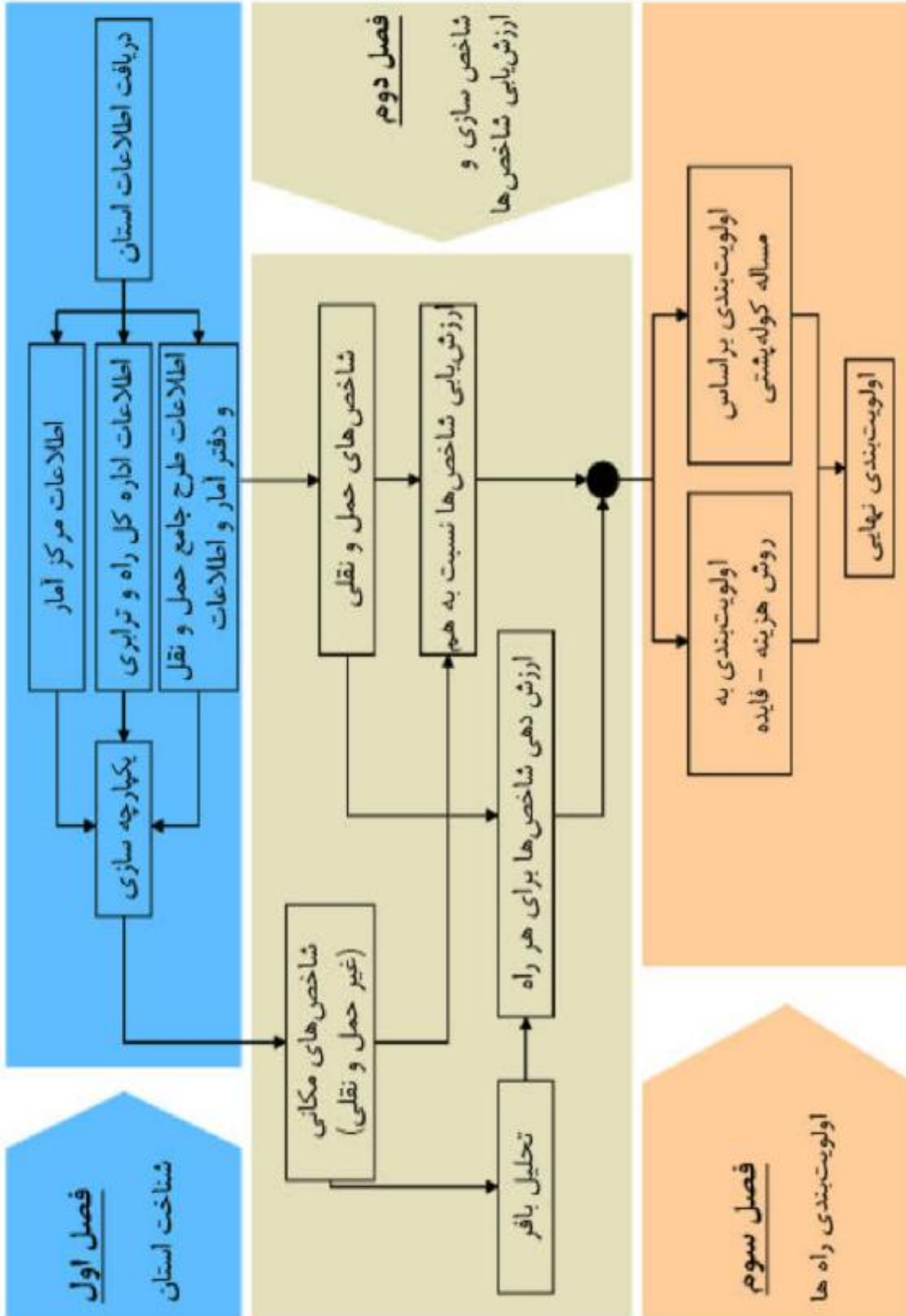
بدیهی است وقتی تعداد گزینه‌های موجود از چند گزینه تجاوز می‌کند نمی‌توان به مساله به‌صورت صرفاً کیفی نگریست و باید همه مولفه‌ها به‌صورت یک پارامتر کمی قابل سنجش درآیند تا امکان ارزیابی و مقایسه آن‌ها با یکدیگر فراهم آید. از این رو ضرورت ارایه روشی که بتواند با توجه به شاخص‌ها و پارامترهای تاثیرگذار و با اهمیت اولویت اجرای پروژه‌ها را تعیین نماید کاملاً مشهود است. در تهیه این سند که به دستور مقام عالی وزارت راه و ترابری و با رهنمودهای ایشان در دفتر هماهنگی و ارزیابی نظام‌های حمل‌ونقل در حوزه معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری به انجام رسیده، ضمن بررسی ویژگی‌ها و مشخصات راه‌های در حال ساخت، درحال مطالعه و پیشنهادی هر استان که شامل ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی، خدماتی و مشخصات حمل‌ونقلی و هزینه‌ای است، مدلی برای اولویت‌بندی ارایه شده است و به دو روش مورد تحلیل قرار گرفته است. ضمن اینکه از نظرات مدیران هر استان نیز حداکثر استفاده شده است. در پایان براساس نتایج حاصل از اجرای روش‌های فوق راه‌های استانی اولویت‌بندی شده‌اند.

با توجه به اتمام طرح جامع حمل‌ونقل طی یک سال و نیم آینده که منجر به تولید سندی برای اولویت‌بندی راه‌های شریانی و ملی می‌شود، در تهیه این سند بیش‌تر به راه‌های استانی توجه شده و نقش مکمل را برای طرح جامع حمل‌ونقل دارد و باید در بازه زمانی حداکثر دو ساله مورد بازنگری قرار گیرد.

فصل اول این مطالعه به شناخت استان و جمع‌آوری داده‌های لازم در دسترس پرداخته است سپس در فصل دوم با توجه به اطلاعات دریافتی و شناخت نسبی که از استان به‌وجود آمده شاخص‌هایی در

دو دسته حمل‌ونقلی و غیر حمل‌ونقلی تدوین، ارزش‌یابی و برای هر راه ارزش‌دهی می‌شود. سپس در فصل آخر با استفاده از دو روش علمی مطرح کاملاً مجزا (روش کوله‌پشتی و روش هزینه فایده) اولویت‌بندی احداث راه‌های استانی مشخص می‌شود. شکل (۱) متدولوژی انجام مطالعات را نشان می‌دهد.

در خاتمه معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری آماده دریافت نظرات مدیران، متخصصین، کارشناسان و صاحب‌نظران برای بهبود نتایج می‌باشد.



شکل (۱). متدولوژی انجام مطالعه اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام.

فصل ۱- شناخت استان ایلام

۱-۱- معرفی استان ایلام از دیدگاه حمل‌ونقل

استان ایلام در عرض جغرافیایی ۳۱°۵۸' تا ۳۴°۱۵' شمالی و در طول جغرافیایی ۴۵°۲۴' تا ۴۸°۱۰' شرقی به شکل یک متوازی‌الضلاع در جنوب غربی ایران جای دارد. همسایه‌های این استان از شمال استان کرمانشاه، جنوب استان خوزستان، شرق استان لرستان و غرب کشور عراق (باطول مرز مشترکی در حدود ۴۰۰ کیلومتر) می‌باشند. در بررسی آمار و ارقام موجود از منابع مختلف، در خصوص مساحت استان، گوناگونی و تنوع زیادی مشاهده می‌گردد. به نظرمی رسد دلیل عمده این گوناگونی مساحت وجود مرز مشترک با کشور عراق و نبود سندیت خاص در مورد چگونگی دقیق سرحدات غربی و رشته کوه عظیم زاگرس می‌باشد؛ که عملاً کار محاسبه مساحت کلی و دقیق استان خصوصا با امکانات ضعیف را با مشکل مواجه ساخته است. ولی این مساحت در کتاب سیمای کلی استان ایلام ۲۰۱۵۰ کیلومتر مربع عنوان شده است. جمعیت این استان در حدود ۵۶۲ هزار نفر است، که بیشتر در قسمت شرقی این استان متمرکز شده و عمده ترین کالاهایی خروجی از این استان: سیمان، گندم و انواع بنزین می‌باشند. همچنین عمده‌ترین کالاهای وارده به این استان آجر، سیمان و گازوئیل هستند. بر اساس آمار سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای در سال ۱۳۸۴، ۱۷۲۴ هزار تن کالا وارد و ۶۴۶ هزار تن کالا از این استان خارج شده است. همچنین جابجایی درون استانی کالا، ۱۰۰۳ هزار تن بوده است. به لحاظ جابجایی مسافر، تعداد مسافران ورودی به این استان ۷۳۸ هزار نفر، و مسافران خروجی ۶۷۶ هزار نفر بوده‌اند و همچنین ۶۴۴ هزار نفر مسافر در درون استان سفر داشته‌اند.

جدول شماره (۱). مقدار بار وارده و خارج شده از استان در سال ۱۳۸۴

درون استانی	خارج شده	وارده	
۱۰۰۳ هزار تن	۶۴۶ هزار تن	۱۷۲۴ هزار تن	بار
۶۴۴ هزار نفر	۶۷۶ هزار نفر	۷۳۸ هزار نفر	مسافر

ماخذ: سالنامه آماری حمل‌ونقل جاده‌ای - سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای

از نظر تقسیمات سیاسی در سال ۱۳۳۵ این استان یکی از شهرستان‌های استان کرمانشاه بوده است که در سال ۱۳۴۵ بدنبال تغییرات تقسیمات کشوری به فرمانداری کل ایلام و پشتکوه تبدیل و سپس در سال ۱۳۵۵ به استان ارتقاء یافت (شامل چهار شهرستان ایلام، دهلران، مهران و بدره). در سال ۱۳۶۵ دارای ۵ شهرستان (اضافه شدن شهرستان شیروان چرداول) ۱۳ بخش و ۴۱ دهستان و در سال ۱۳۷۵ به ۷ شهرستان (اضافه شدن شهرستان‌های ایوان - آبدانان) ۱۷ بخش ۱۵ شهر و ۳۶ دهستان بوده است و اکنون با اضافه شدن شهرستان‌های زرین آباد و ملکشاهی این استان دارای ۹ شهرستان است.

طول کل راه‌های استان ایلام در حدود ۱۴۰۷ کیلومتر است که نوع این راه‌ها در جدول شماره (۲) نمایش داده شده است.

جدول شماره (۲). طول راه‌های استان به تفکیک نوع

نوع راه	طول (کیلومتر)
بزرگراه	۱۰/۵
اصلی	۳۸۴
فرعی	۱۰۱۳
جمع	۱۴۰۷/۵

ماخذ: سالنامه آماری حمل‌ونقل جاده‌ای - سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای - ۱۳۸۴

سهم هریک از ۹ شهرستان استان ایلام نیز در مورد راه‌های تحت استحفاظ در جدول شماره ۳ نمایش داده شده است

جدول شماره (۳). طول راه‌های حوزه استحفاظیه هر شهرستان

نام شهرستان	کیلومتر راه	نام شهرستان	کیلومتر راه	نام شهرستان	کیلومتر راه
ایلام	۲۰۳/۸۰	شیروان	۲۵۷/۶۰	مهران	۱۹۹/۸۰
دره شهر	۱۳۵/۴۰	ایوان	۹۰/۱۰	زرین آباد	۶۴
آبدانان	۱۴۰/۶۰	دهلران	۲۸۵/۵۰	ملکشاهی	۹۳/۵۰

ماخذ: سایت اداره کل راه و ترابری استان ایلام

در حدود ۳۲۴ کیلومتر از این راه‌ها به لحاظ تردد ترافیک جزء راه‌های شریانی محسوب می‌شوند که این راه‌ها شامل راه‌های ایلام - مهران، ایلام - دره شهر، ایلام - اسلام آباد و اسلام آباد - حمیل می‌باشند. همچنین روی ۳۵۸ کیلومتر از راه‌های استان از طرف سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده ای دستگاه‌های تردد شمار مکانیزه نیز تعبیه شده است.

۱-۲- جمع آوری داده و اطلاعات

در راستای انجام این مطالعات، اطلاعاتی به شرح ذیل از ادارات کل راه و ترابری استان، وزارت راه و ترابری، شرکت مترا و مرکز آمار ایران، جمع آوری و یکپارچه‌سازی شده‌اند.

۱-۲-۱- اطلاعات اداره کل راه و ترابری استان ایلام

اداره کل راه و ترابری استان ایلام در پاسخ به نامه شماره ۳۱/۳۵۵۹ مورخ ۸۶/۱/۲۶ معاونت آموزش و تحقیقات وزارت راه مبنی بر اعلام راه‌های در دست احداث و مطالعه جوابیه‌ای به تاریخ ۸۶/۲/۱۶ و شماره ۲۱/۱۵۴۳ ارسال نموده که در آن لیست راه‌های به همراه مشخصات خواسته شده آمده است. شکل (۲) تصویر این نامه را نشان می‌دهد.

ردیف	نوع راه	بازه	بمسدود	نمای	تاریخ	طول (متر)	تعداد	ملاحظات
۱	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۲	موتورکاب	موتور	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۳	اتوبوس	اتوبوس	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۴	تولید و توزیع	تولید	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۵	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۶	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۷	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۸	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۹	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان



معمده ایلام
تلفن: ۰۷۶۳۳۳۳۳۳۳

دورنگار

جناب آقای مهندس اکرام جعفری
معاونت محترم آموزش، تحقیقات و فناوری
سلام علیکم

ردیف	نوع راه	بازه	بمسدود	نمای	تاریخ	طول (متر)	تعداد	ملاحظات
۱	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۲	موتورکاب	موتور	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۳	اتوبوس	اتوبوس	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۴	تولید و توزیع	تولید	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۵	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۶	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۷	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۸	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان
۹	عابر پیاده	عابر	۳۰۰	۴۰	۷۵	۱	۱	مردان

احتراماً بدین جهت به نامه شماره ۳۱/۳۵۵۹ مورخ ۸۶/۱/۲۶ پیوست مشخصات راه‌های در دست اقدام و مطالعه این اداره کل مطابق جدول ارسال تشکیل جهت استحضار از هر گونه اقدام عملی ارسال می‌گردد. ضمناً برادر مهندس پردی بتوان نماینده این اداره کل جهت همکاری معرفی می‌گردد. (م ۱۱)



شکل (۲). تصویرنامه دریافت اطلاعات راه‌های استان ایلام.

۱-۲-۲- اطلاعات شرکت مترا (مشاور طرح جامع حمل‌ونقل کشور)

این اطلاعات که در چارچوب مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل کشور جمع آوری گشته، دارای مقیاس ملی بوده و می‌تواند در این مقیاس مورد استفاده قرار گیرد، اطلاعات مورد نظر به شرح زیر می‌باشند:

- مرزبندی استان‌های کشور^۱
- مرزبندی شهرستان‌ها^۲

۱ - با نام Ostan_Border و شامل اطلاعات هندسی و مکانی هر استان.

۲ - با نام Shahrestan new و شامل اطلاعات مکانی، هندسی، اقتصادی و اجتماعی شهرستان در سال ۱۳۸۱.

- شبکه راه‌های شریانی کشور در طرح جامع حمل‌ونقل^۱
- شبکه ریلی کشور در طرح جامع حمل‌ونقل^۲.
- فرودگاه‌ها^۳
- و

۱-۲-۳- اطلاعات دفتر اطلاعات و آمار حمل‌ونقل وزارت راه و ترابری

این اطلاعات، زیر نظر دفتر آمار و اطلاعات وزارت راه و ترابری تهیه و برای اهداف مدیریتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- اطلاعات مرزبندی تقسیمات کشوری تا دقت دهستان
- توپوگرافی کشور با دقت ۱:۵۰۰۰۰۰
- موقعیت مکانی تسهیلات حمل‌ونقل جاده‌ای نظیر: پاسگاه پلیس‌راه، استراحت‌گاه، بیمارستان، پمپ بنزین و
- موقعیت مکانی تاسیسات حمل‌ونقل جاده‌ای نظیر: آب‌نما، آبرو، پل، کانال، تونل و
- موقعیت مکانی روستاها همراه با اطلاعات جمعیت و امکانات رفاهی.

۱-۲-۴- اطلاعات مرکز آمار ایران

این اطلاعات که از بخش نقشه و یا پایگاه اینترنتی مرکز آمار ایران برای استان ایلام تهیه (خریداری) شده، عبارت است از:

- اطلاعات مرزبندی تقسیمات کشوری تا دقت بخش
- اطلاعات مکانی راه‌های آسفالتی، شوسه، خاکی و مال‌رو در آمارگیری سال ۱۳۸۵
- اطلاعات مکانی نواحی در آمارگیری سال ۱۳۸۵^۴
- جمعیت ساکن در آبادی‌ها و شهرهای استان به تفکیک زن، مرد و خانوار در سال ۱۳۸۵

۱-۳- یکپارچه سازی اطلاعات

همانگونه که در بخش قبل ملاحظه شد اطلاعات اخذ شده از منابع دارای عدم همپوشانی و تقریباً مستقل بوده و با توجه به نا همگونی سیستم‌های مختصات مبنا، لایه بندی آنها روی یکدیگر قرار نگرفته‌اند. لذا یکی از مهم‌ترین اقدامات، یکپارچه سازی این اطلاعات در یک سیستم مختصات جهانی می‌باشد، این موضوع به صورت زیر انجام شد:

^۱ - با نام Arterial و شامل اطلاعات مکانی، هندسی و حمل‌ونقلی جاده‌ای.

^۲ - با نام Rail شامل اطلاعات مکانی، هندسی و حمل‌ونقلی ریلی. که دقت ترسیم هندسی آن بسیار کم است.

^۳ - با نام Airport-final شامل اطلاعات مکانی فرودگاه‌های کشور.

^۴ - شامل: آبادی‌ها، مزارع، معادن و که شرح کامل آن در فصل تحلیل آمده است.

الف - استخراج اطلاعات استان ایلام از اطلاعات کشوری

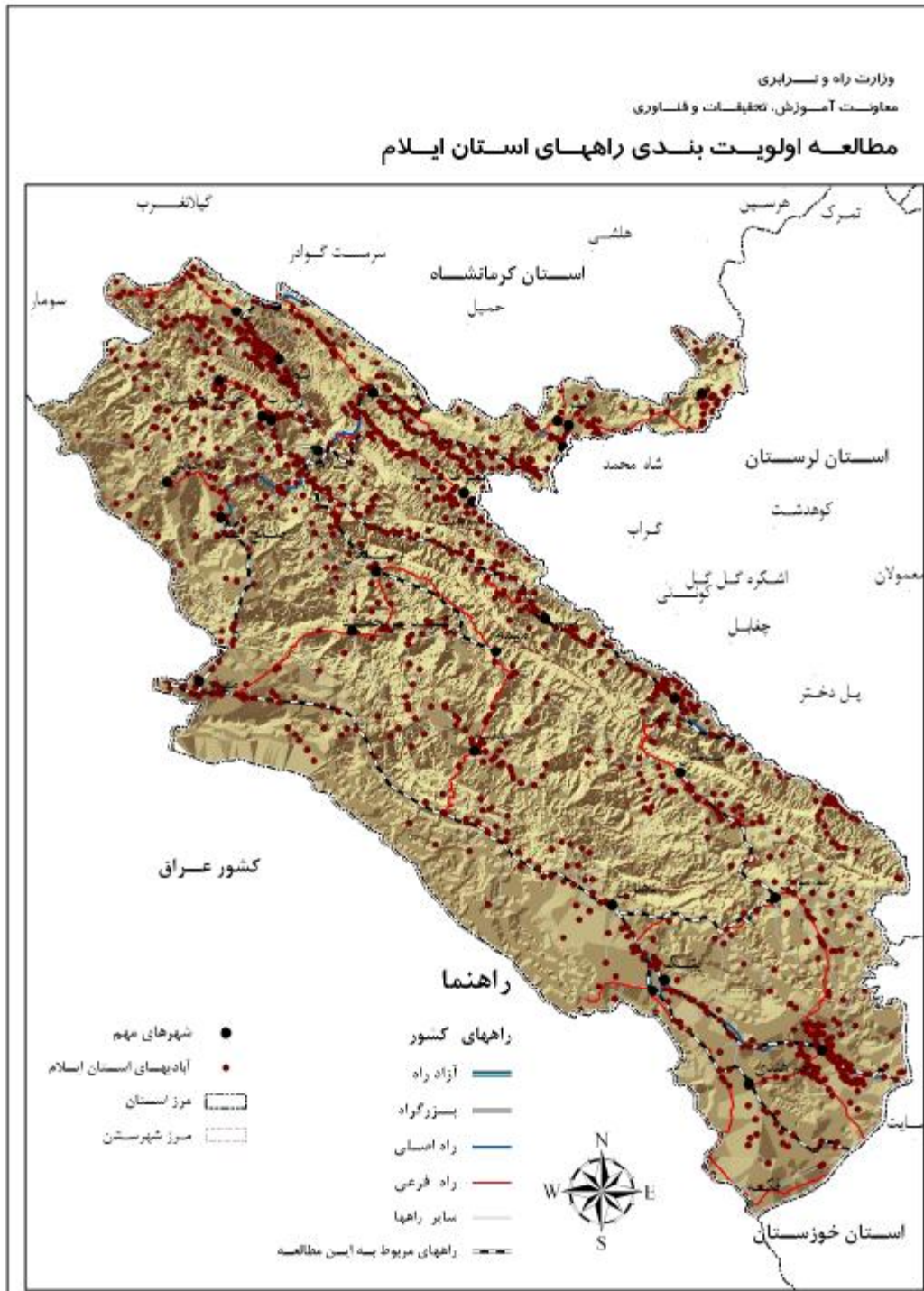
با توجه به مقیاس ملی اطلاعات شرکت مترا و دفتر آمار و اطلاعات وزارت راه و ترابری بر اساس لایه اطلاعاتی مرزبندی استان ایلام تمامی اطلاعات در سطح این استان استخراج گردید، که عبارتند از:

- اطلاعات تقسیمات کشوری (استان، شهرستان، بخش و دهستان) [۱]
- اطلاعات توپوگرافی استان [۱]
- شهرهای مهم استان [۱]
- راه‌های مهم کشوری [۱]
- راه‌های استانی [۳]
- آبادی‌های استان [۳]
- راه‌های مورد مطالعه [۴]

ب - هم‌گون سازی سیستم‌های مختصات^۱

لایه‌های اطلاعاتی جمع‌آوری شده در سیستم‌های مختصات مختلفی قرار داشتند که این سیستم‌های مختصات عبارت بودند از: Lambert Conformal Conic، WGS_1984_UTM_Zone_38N و WGS_1984_UTM_Zone_39N که با استفاده از ابزار Projection در محیط ArcGIS به WGS_1984_UTM_Zone_38N تبدیل شدند. شکل (۳) این لایه‌ها را پس از هم‌گون‌سازی نشان می‌دهد.

^۱ Georeferencing



شکل (۳). لایه‌های مختلف اطلاعاتی استان ایلام.

فصل ۲- تحلیل اطلاعات و اولویت‌بندی راه‌ها

۲-۱- تحلیل اطلاعات توصیفی مرکز آمار ایران

تعداد ۱۲۴۹ رکوردهای اطلاعاتی در فایل نواحی مکانی مرکز آمار با ذکر نام موجود بوده که این نواحی با توجه به نام مطابق جدول شماره (۴) طبقه‌بندی شده و پراکندگی این نواحی در سطح استان مطابق شکل (۴) می‌باشد.

جدول شماره (۴). طبقه‌بندی انواع نواحی در بانک اطلاعات مکانی مرکز آمار

نوع ناحیه	طبقه‌بندی ناحیه
اجتماعی	آبادیها، مراکز نظامی، مراکز آموزشی و
اقتصادی	معادن، کارخانجات، شرکت‌ها، موسسات، مزارع، دامداری‌ها و گاوداری‌ها، کشتارگاه‌ها و
خدماتی	ایستگاه‌ها، فرودگاه‌ها، پاسگاه‌ها، راهدارخانه‌ها و



شکل (۴). پراکندگی انواع نواحی در استان ایلام

۲-۲- تحلیل مکانی نواحی نسبت به راه‌ها.

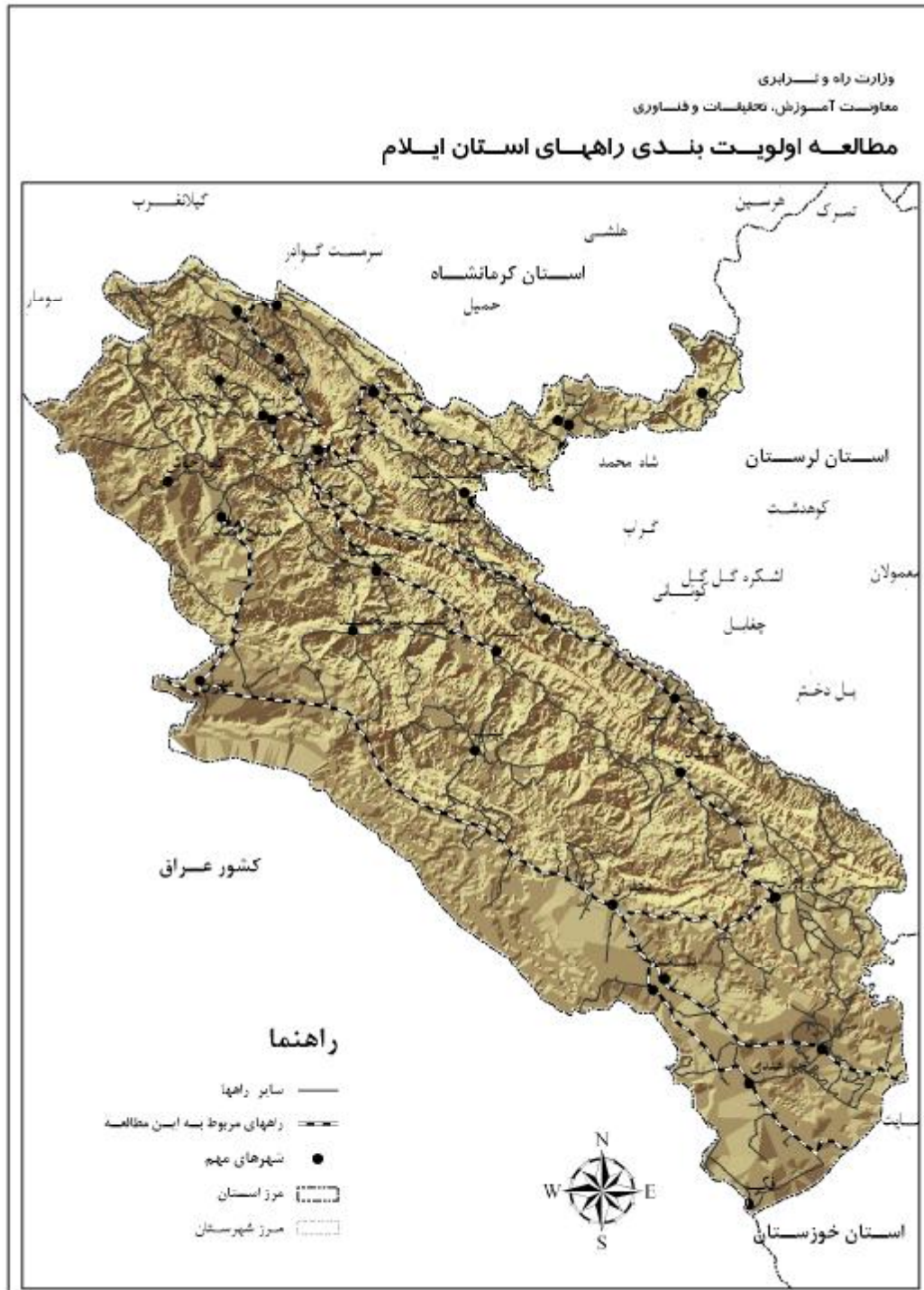
راه‌های مورد مطالعه در این قسمت ۱۵ راهی هستند که اداره کل راه و ترابری استان به عنوان موارد لازم برای اولویت‌بندی معرفی کرده است^۱. مشخصات این راه‌ها در جدول شماره (۵) و موقعیت آن‌ها در شکل (۲) آورده شده است.

جدول شماره (۵). مشخصات راه‌های مورد مطالعه

ردیف	نوع راه	مبدأ	مقصد	طول (km)	عرض (m)	اعتبار باقیمانده (میلیارد ریال)	درصد پیشرفت فیزیکی	ملاحظات
۱	اصلی	ایلام	حمیل	۷۵	۱۱	۳۰۰	۷۸	دردست اقدام
۲	بزرگراه	میدان قرآن	میدان ارغوان	۱۱		۸۵	۳۵	دردست اقدام
۳	اصلی	ایلام	دره شهر	۱۲۵	۱۱	۲۰۰	۶۵	دردست اقدام
۴	بزرگراه	مهران	پایانه مرزی	۱۱	۲۲	۴۵	۴۷	دردست اقدام
۵	اصلی	ایلام	ایوان	۴۰۵	۱۱	۳۵	۷۰	دردست اقدام
۶	اصلی	مهران	دهلران	۱۲۵	۱۱	۱۸۰	۴۵	دردست اقدام
۷	اصلی	صالح آباد	مهران	۵۰	۱۱	۱۲۵	۱۵	دردست اقدام
۸	اصلی	دهلران	اندیمشک	۸۰	۱۱	۲۵۰	۱۰	دردست اقدام
۹	فرعی	ابدانان	دهلران	۱۰۰	۹	۳۰۰	۱۵	دردست اقدام
۱۰	اصلی	سرابله	پل سمیره	۶۵	۱۱	۲۵۰	۰	دردست مطالعه
۱۱	اصلی	قلاجیه	ایوان	۴۰	۱۱	۳۰۰	۰	دردست مطالعه
۱۲	بزرگراه	ایوان	تونل ایوان	۹	۲۴	۴۵	۰	دردست مطالعه
۱۳	اصلی	دره شهر	پلدختر	۴۰	۱۱	۱۲۰	۰	دردست مطالعه
۱۴	بزرگراه	دهلران	شوش	۱۲۵	۱۱	۴۵۰	۰	دردست مطالعه
۱۵	اصلی	میمه	ایلام	۸۰	۱۱	۳۲۰	۰	دردست مطالعه

ماخذ: نامه شماره ۲۱/۱۵۴۳ مورخ ۱۳۸۶/۲/۱۶ اداره کل راه و ترابری استان ایلام

^۱ - مستند به نامه شماره ۲۱/۱۵۴۳ مورخ ۱۳۸۶/۲/۱۶ اداره کل راه و ترابری استان ایلام.



شکل (۵). پراکنندگی راه‌های مورد مطالعه در استان ایلام

این راه‌ها در صورت احداث به تعدادی از آبادی‌ها، نقاط اقتصادی، خدماتی سرویس خواهند داد. یکی از روش‌های برآورد سطح خدمت‌رسانی این راه‌ها استفاده از تحلیل مکانی^۱ Buffer در محیط GIS می‌باشد.^۲ در ادامه به تشریح این روش پرداخته می‌شود:

گام ۱- محاسبه عرض بافر هر راه

برای محاسبه عرض بافر ابتدا فاصله هر ناحیه تا نزدیک‌ترین راه مورد مطالعه بدست آمد.^۳ سپس براساس فاصله، درجه اهمیت ناحیه برای آن راه خاص بر اساس رابطه (۱) بدست آمد.

$$\begin{aligned} \text{if } Dist_{ik} \leq 1000 &\Rightarrow g_{ik} = 10 \\ \text{if } 1000 < Dist_{ik} \leq 5000 &\Rightarrow g_{ik} = 5 \\ \text{if } 5000 < Dist_{ik} \leq 20000 &\Rightarrow g_{ik} = 2 \\ \text{if } Dist_{ik} > 20000 &\Rightarrow g_{ik} = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن $Dist_{ik}$ فاصله ناحیه i از راه k بر حسب متر و g_i درجه اهمیت ناحیه i برای راه k می‌باشد. برای محاسبه عرض بافر از رابطه (۲) استفاده می‌شود:

$$Buf_k = \frac{\sum_i g_{ik} \times Dist_{ik}}{\sum_i g_{ik}} \quad (2)$$

نتیجه این محاسبات برای هر راه در جدول شماره (۶) آمده است.

جدول شماره (۶). تعیین عرض بافر لازم برای هر راه

Buf_k	$\sum_i g_{ik} \times Dist_{ik}$	$\sum_i g_{ik}$	تعداد ناحیه	مقصد	مبدأ	ردیف
۱۱۶۵	۴۶۰۲۰۸	۳۹۵	۵۴	حمیل	ایلام	۱
۲۵۰۰	۲۵۰۰۰	۱۰	۱	میدان ارغوان	میدان قرآن	۲
۱۶۷۶	۱۶۱۹۱۳۸	۹۶۶	۱۵۸	دره شهر	ایلام	۳
۱۳۰۷	۹۷۹۹۴	۷۵	۱۱	پایانه مرزی	مهران	۴
۲۶۵۴	۸۹۴۳۷۶	۳۳۷	۶۵	ایوان	ایلام	۵
۳۱۶۹	۱۷۶۵۳۷۶	۵۵۷	۱۱۵	دهلران	مهران	۶
۳۵۸۲	۷۷۷۲۰۴	۲۱۷	۵۸	مهران	صالح آباد	۷
۱۵۹۶	۱۴۴۷۴۸۶	۹۰۷	۱۴۴	اندیمشک	دهلران	۸

^۱ - بافر (Buffer): سطحی بسته است که با فاصله‌ای معین از مرز راه قرار دارد.

^۲ - لازم به ذکر است این روش تحلیل به دلیل عدم نیاز به داده و اطلاعات زیاد از مقبولیت بیشتری در اولویت بندی و ارزش‌یابیها برخوردار بوده و لذا دقت آن در حد تعیین اولویت‌ها است. از دیگر روش‌های دقیق‌تر تحلیل شبکه و دسترسی است که نیاز به زمان و اطلاعات بیشتری دارد.

^۳ - محاسبه. افزودن فیلد اطلاعاتی Distance در بانک اطلاعاتی نواحی مرکز آمار ایران.

Buf_k	$\sum_i g_{ik} \times Dist_{ik}$	$\sum_i g_{ik}$	تعداد ناحیه	مقصد	مبدأ	ردیف
۴۶۰۰	۱۷۵۷۲۸۴	۳۸۲	۱۱۴	دهلران	ابدانان	۹
۲۳۴۳	۱۷۵۰۲۹۶	۷۴۷	۱۷۵	پل سمیره	سرابله	۱۰
۳۷۶۷	۱۹۳۶۳۶۸	۵۱۴	۱۳۶	ایوان	قلاج	۱۱
۱۴۷۶	۲۷۳۰۳۰	۱۸۵	۲۷	تونل ایوان	ایوان	۱۲
۲۷۵۷	۵۸۴۵۰۱	۲۱۲	۴۴	پلدختر	دره شهر	۱۳
۲۱۳۶	۷۰۰۶۵۴	۳۲۸	۵۷	شوش	دهلران	۱۴
۴۳۰۲	۱۳۳۳۴۷۶	۳۱۰	۸۰	ایلام	میمه	۱۵

گام ۲- محاسبه تعداد نواحی در هر بافر

با توجه به موقعیت مکانی هر بافر و نواحی حول آن (شکل‌های ۴ و ۵) تعداد نواحی واقع در هر بافر در محیط GIS مطابق جدول شماره (۷) محاسبه شد.

جدول شماره (۷). محاسبه تعداد نواحی در هر بافر

ردیف	مبدأ	مقصد	اقتصادی	اجتماعی	خدماتی	طول (km)
۱	ایلام	حمیل	۸	۲۵	۱	۷۵
۲	میدان قرآن	میدان ارغوان		۴		۱۱
۳	ایلام	دره شهر	۱۶	۷۲	۱	۱۲۵
۴	مهران	پایانه مرزی	۱	۴	۲	۱۱
۵	ایلام	ایوان	۵	۱۸	۷	۴.۵
۶	مهران	دهلران	۱۳	۲۵	۱۳	۱۲۵
۷	صالح آباد	مهران	۷	۱۰	۷	۵۰
۸	دهلران	اندیمشک	۱۲	۳۲	۴۲	۸۰
۹	ابدانان	دهلران	۱	۳۹	۳	۱۰۰
۱۰	سرابله	پل سمیره	۲	۶۱	۴	۶۵
۱۱	قلاج	ایوان	۱۴	۴۱	۱	۴۰
۱۲	ایوان	تونل ایوان	۷	۱۳		۹
۱۳	دره شهر	پلدختر	۷	۱۰	۱	۴۰
۱۴	دهلران	شوش		۱۷	۴	۱۲۵
۱۵	میمه	ایلام	۵	۲۰	۱	۸۰

گام ۳- تعیین و ارزش‌یابی شاخص‌های موثر بر اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام

شاخص‌های موثر بر اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام را می‌توان به ۴ دسته: اقتصادی، خدماتی، اجتماعی و حمل‌ونقلی تقسیم کرد. که تاکنون به ۳ دسته اول پرداخته شد. لیکن عوامل دیگری نیز بر این اولویت‌بندی‌ها موثر می‌باشند که در ادامه به شرح این عوامل که در جدول شماره (۸) ارزش‌یابی شده‌اند پرداخته می‌شود:

الف- ارتباط مرزی

در استان ایلام به دلیل مجاورت با مرز ایران - عراق و وجود پایانه و بازارچه مرزی در نزدیکی مهران، راه‌های مواصلاتی مربوطه باید مورد توجه قرار گیرد. لذا داشتن ارتباط مرزی یا نداشتن آن به عنوان یک شاخص با ارزش صفر یا یک در نظر گرفته شده است.

ب- ارتباط با راه‌های شریانی و ارتباط با استان‌های مجاور

راه‌های شریانی نقش مهمی در سلسله مراتب ارتباطات حمل‌ونقلی به عهده دارند. به طوری که وجود نقص فنی در نحوه ارتباط این راه‌ها موجب کاهش سطح سرویس کل شبکه راه‌ها می‌گردد. همچنین در بیش‌تر استان‌ها راه‌هایی که آن استان را به استان‌های مجاور مرتبط می‌کنند از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردارند از این رو برای راه‌هایی که جزء راه‌های شریانی هستند یا به نحوی به راه‌های شریانی مرتبط می‌شوند، عددی بین ۵۰ و ۱۰۰ منظور می‌شود و برای راه‌هایی که جزء راه‌های شریانی نیستند ولی ارتباط استان به استان‌های مجاور را برقرار می‌کنند عددی بین ۰ تا ۵۰ در نظر گرفته شده است. مرجع در نظر گرفتن راه به عنوان راه شریانی نیز سازمان راه‌داری و حمل‌ونقل جاده ای می‌باشد.

ج- کاهش مسیر موجود

برخی از راه‌های مورد مطالعه پس از احداث یا تغییرات (تعریض یا روکش) موجب کاهش مسیر موجود یا کاهش زمان سفر بین مبادی و مقاصد می‌شود که این راه در مسیرهای آن‌ها قرار گرفته است می‌شوند و دسترسی را تسهیل می‌کنند. ارزش کمی این شاخص متناسب با میزان کاهش مسیر یا کاهش زمان سفر در نظر گرفته شده است. به این مفهوم که هرچه این کاهش بیشتر باشد این عدد بیش‌تر است.

د- اعتبار باقی‌مانده

مقدار ریالی اعتبار باقی‌مانده جهت اتمام راه یکی از مهم‌ترین شاخص‌های اولویت‌بندی می‌باشد، به طوری که هرچه این اعتبار کمتر باشد به معنی درصد پیشرفت فیزیکی بالاتر آن است و قطعاً راه‌هایی که برای اتمام، نیاز به بودجه کمتری داشته باشند به نسبت در اولویت قرار می‌گیرند.

جدول شماره (۸). تعیین ارزش شاخص‌های حمل‌ونقلی در اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام

ردیف	مبدأ	مقصد	ارتباط مرزی	ارتباط با راه شریانی	کاهش مسیر موجود	اعتبار باقیمانده (میلیارد ریال)
۱	ایلام	حمیل		۱۰۰	۳۰	۳۰۰
۲	میدان قرآن	میدان ارغوان		۵۰		۸۵
۳	ایلام	دره شهر		۵۰		۲۰۰
۴	مهران	پایانه مرزی	۱۰۰	۵۰		۴۵
۵	ایلام	ایوان		۵۰		۳۵
۶	مهران	دهلران		۵۰		۱۸۰
۷	صالح آباد	مهران		۵۰		۱۲۵
۸	دهلران	اندیمشک		۱۰۰		۲۵۰
۹	ابدانان	دهلران		۰		۳۰۰
۱۰	سرابله	پل سمیره		۵۰		۲۵۰
۱۱	قلاج	ایوان		۵۰		۳۰۰
۱۲	ایوان	تونل ایوان		۵۰	۱۱	۴۵
۱۳	دره شهر	پلدختر		۱۰۰		۱۲۰
۱۴	دهلران	شوش		۱۰۰		۴۵۰
۱۵	میمه	ایلام		۰		۳۲۰

گام ۴ - بی‌بُعد سازی شاخص‌ها

همان‌گونه که مشاهده شد ۷ شاخص با اهداف مختلف در نظر گرفته شد. برای ارزش‌یابی هر راه باید این شاخص‌ها ابتدا بی‌بُعد شده سپس با استفاده از ضرایب اهمیت شاخص روی هم گذاری شوند. برای بی‌بُعد سازی شاخص‌ها از رابطه (۳) و (۴) استفاده شد:

$$X_k = \frac{I_k}{I_{\max}} \times 100 \quad (3)$$

$$X_k = 100 - \frac{I_k}{I_{\max}} \times 100 \quad (4)$$

که در آن:

X_k = مقدار ارزش بی‌بُعد شده شاخص برای راه k.

I_k = مقدار ارزش واقعی شاخص برای راه k.

I_{\max} = مقدار بیشینه ارزش واقعی شاخص برای همه راه‌های مورد مطالعه.

وقتی ارزش ذاتی شاخص مثبت باشد (یعنی میزان I_k بیشتر مطلوبتر باشد) از رابطه (۳) و وقتی ارزش ذاتی شاخص منفی باشد (یعنی میزان I_k کمتر مطلوبتر باشد) از رابطه (۴) برای بی‌بُعدسازی

استفاده می‌شود. جدول شماره (۹) نتایج محاسبات فوق را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۹). بی‌بعد سازی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام

ردیف	مبدا	مقصد	اقتصادی	اجتماعی	خدماتی	ارتباط مرزی	ارتباط با راه شریانی	کاهش مسیر موجود	اعتبار باقیمانده
۱	ایلام	حمیل	۵۰	۳۵	۲		۱۰۰	۱۰۰	۶۷
۲	میدان قرآن	میدان ارغوان		۶			۵۰		۱۹
۳	ایلام	دره شهر	۱۰۰	۱۰۰	۲		۵۰		۴۴
۴	مهران	پایانه مرزی	۶	۶	۵	۱۰۰	۵۰		۱۰
۵	ایلام	ایوان	۳۱	۲۵	۱۷		۵۰		۸
۶	مهران	دهلران	۸۱	۳۵	۳۱		۵۰		۴۰
۷	صالح آباد	مهران	۴۴	۱۴	۱۷		۵۰		۲۸
۸	دهلران	اندیمشک	۷۵	۴۴	۱۰۰		۱۰۰		۵۶
۹	ابدانان	دهلران	۶	۵۴	۷				۶۷
۱۰	سرابله	پل سیمره	۱۳	۸۵	۱۰		۵۰		۵۶
۱۱	قلاجه	ایوان	۸۸	۵۷	۲		۵۰		۶۷
۱۲	ایوان	تونل ایوان	۴۴	۱۸			۵۰	۳۷	۱۰
۱۳	دره شهر	پلدختر	۴۴	۱۴	۲		۱۰۰		۲۷
۱۴	دهلران	شوش		۲۴	۱۰		۱۰۰		۱۰۰
۱۵	میمه	ایلام	۳۱	۲۸	۲				۷۱

گام ۵- وزن دهی شاخص‌ها

وزن هر شاخص میزان اهمیت آن شاخص را برای اولویت‌بندی راه‌ها مشخص می‌سازد. از آن‌جا که این مرحله یکی از مهم‌ترین مراحل است که باید بر اساس آمارگیری و مصاحبه با کارشناسان صورت پذیرد به همین دلیل طی نامه‌ای از مدیر کل و معاونین راهسازی و راهداری استان به عنوان صاحب‌نظران محلی، وزن دهی به معیارها مطابق روش AHP درخواست شد تا بر اساس شناخت محلی، هر یک از شاخص‌ها را نسبت به سایر شاخص‌ها سنجیده و در جدول شماره مربوطه تکمیل نمایند. جداول (۱۰) تا (۱۲) امتیازات داده شده را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۱۰). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم
(صاحب‌نظر ۱)

تکمیل کننده فرم: مهندس محمد امین نصرالهی زاده							
سمت: مدیرکل							
نام شماره: ۳۰/۶۱۴۵							
تاریخ: ۱۳۸۶/۳/۲۰							
اقتصادی	اجتماعی	خدماتی	شریانی و استانی	مسیر کاهش	مرزی	باقیمانده اعتبار	
اقتصادی	۱/۱	۱/۱	۷/۳	۲/۳	۲/۳	۳/۲	۳/۲
اجتماعی	۱/۱	۱/۱	۷/۳	۱/۱	۱/۱	۳/۲	۳/۲
خدماتی	۳/۷	۳/۷	۱/۱	۱/۴	۲/۳	۱/۱	۱/۱
استانی و شریانی	۱/۱	۴/۱	۱/۱	۱/۱	۳/۲	۷/۳	۷/۳
کاهش مسیر	۳/۲	۱/۱	۷/۳	۲/۳	۱/۱	۷/۳	۷/۳
مرزی	۱/۱	۳/۲	۱/۱	۲/۳	۱/۱	۷/۳	۷/۳
اعتبار باقیمانده	۲/۳	۲/۳	۱/۱	۳/۷	۳/۷	۱/۱	۱/۱
جمع	۷	۶	۱۵	۵	۷	۱۲	

جدول شماره (۱۱). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم
(صاحب‌نظر ۲)

تکمیل کننده فرم: مهندس شاپور پولادی							
سمت: معاون راهسازی							
نام شماره: ۳۰/۶۱۴۵							
تاریخ: ۱۳۸۶/۳/۲۰							
اقتصادی	اجتماعی	خدماتی	شریانی و استانی	مسیر کاهش	مرزی	باقیمانده اعتبار	
اقتصادی	۱/۱	۱/۱	۷/۳	۲/۳	۲/۳	۳/۲	۳/۲
اجتماعی	۱/۱	۱/۱	۷/۳	۲/۳	۱/۱	۳/۲	۳/۲
خدماتی	۳/۷	۳/۷	۱/۱	۱/۴	۲/۳	۲/۳	۲/۳
استانی و شریانی	۳/۲	۴/۱	۱/۱	۱/۱	۳/۲	۷/۳	۷/۳
کاهش مسیر	۳/۲	۱/۱	۳/۲	۲/۳	۱/۱	۷/۳	۷/۳
مرزی	۳/۲	۳/۲	۱/۱	۲/۳	۱/۱	۷/۳	۷/۳
اعتبار باقیمانده	۲/۳	۲/۳	۳/۲	۳/۷	۳/۷	۱/۱	۱/۱
جمع	۸	۷	۱۴	۴	۶	۱۲	

جدول شماره (۱۲). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم
(صاحب‌نظر ۳)

تکمیل کننده فرم: مهندس رضا سلیمانی		سمت: معاون راهداری		نام شماره: ۳۰/۶۱۴۵		تاریخ: ۱۳۸۶/۳/۲۰	
اقتصادی	اجتماعی	خدماتی	استانی و شریانی	مسیر کاهش	مرزی	باقیمانده	اعتبار
۱/۱	۳/۲	۷/۳	۲/۳	۱/۱	۱/۱	۱/۱	اقتصادی
۲/۳	۱/۱	۱/۱	۲/۳	۲/۳	۲/۳	۲/۳	اجتماعی
۳/۷	۱/۱	۱/۱	۳/۷	۳/۷	۳/۷	۳/۷	خدماتی
۳/۲	۳/۲	۷/۳	۱/۱	۳/۲	۷/۳	۳/۲	استانی و شریانی
۱/۱	۳/۲	۷/۳	۲/۳	۱/۱	۱/۱	۱/۱	کاهش مسیر
۲/۳	۳/۲	۷/۳	۳/۷	۱/۱	۱/۱	۲/۳	مرزی
۱/۱	۳/۲	۷/۳	۲/۳	۱/۱	۳/۲	۱/۱	اعتبار باقیمانده
۸	۷	۱۴	۴	۶	۶	۱۲	جمع

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، جداول (۱۰) تا (۱۲) ماتریسهایی هستند که درایه‌های آن از رابطه (۵) بدست می‌آید.

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad (5)$$

که در آن i نمایه سطر و j نمایه ستون است. به عنوان نمونه مقدار ارزش شاخص ۱ (اقتصادی) به ارزش شاخص ۲ (اجتماعی) بوده و a_{21} مقدار ارزش شاخص ۲ (اجتماعی) به ارزش شاخص ۱ (اقتصادی) می‌باشد.

براساس روش AHP امتیاز نهایی هر شاخص از روابط زیر بدست می‌آید:

$$b_{ijk} = \frac{a_{ijk}}{\sum_i a_{ijk}} \quad (6)$$

$$\sigma_{ik} = \frac{\sum_j b_{ijk}}{n_j} \quad (7)$$

$$w_{ik} = \frac{\sigma_{ik}}{\text{Max}\{\sigma_{ik} | i=1, \dots, n_j\}} \quad (8)$$

که در آن w_{ik} : وزن شاخص i از نظر کارشناس k می‌باشد. جداول (۱۳) تا (۱۵) نتایج این محاسبات را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۱۳). وزن دهی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم
(صاحب‌نظر ۱)

تکمیل کننده فرم: مهندس محمد امین نصرالهی زاده سمت: مدیرکل									
امتیاز	میانگین	اعتبار باقیمانده	مرزی	کاهش مسیر	استانی و شریانی	خدماتی	اجتماعی	اقتصادی	
۶۵٪	۱۴٪	۱۳٪	۱۵٪	۱۱٪	۱۴٪	۱۶٪	۱۶٪	۱۴٪	اقتصادی
۷۳٪	۱۶٪	۱۳٪	۱۵٪	۱۷٪	۲۱٪	۱۶٪	۱۶٪	۱۴٪	اجتماعی
۳۳٪	۷٪	۸٪	۱۰٪	۷٪	۵٪	۷٪	۷٪	۶٪	خدماتی
۱۰۰٪	۲۲٪	۱۹٪	۲۳٪	۲۵٪	۲۱٪	۲۸٪	۱۶٪	۲۱٪	استانی و شریانی
۷۸٪	۱۷٪	۱۹٪	۱۵٪	۱۷٪	۱۴٪	۱۶٪	۱۶٪	۲۱٪	کاهش مسیر
۶۹٪	۱۵٪	۱۹٪	۱۵٪	۱۷٪	۱۴٪	۱۰٪	۱۶٪	۱۴٪	مرزی
۳۸٪	۸٪	۸٪	۶٪	۷٪	۹٪	۷٪	۱۱٪	۹٪	اعتبار باقیمانده
۱۰۰٪	۲۲٪	۱۹٪	۲۳٪	۲۵٪	۲۱٪	۲۸٪	۱۶٪	۲۱٪	بیشینه

جدول شماره (۱۴). وزن دهی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم
(صاحب‌نظر ۲)

تکمیل کننده فرم: مهندس شاپور پولادی سمت: معاون راهسازی									
امتیاز	میانگین	اعتبار باقیمانده	مرزی	کاهش مسیر	استانی و شریانی	خدماتی	اجتماعی	اقتصادی	
۵۸٪	۱۳٪	۱۳٪	۱۱٪	۱۱٪	۱۵٪	۱۶٪	۱۵٪	۱۳٪	اقتصادی
۶۵٪	۱۵٪	۱۳٪	۱۶٪	۱۶٪	۱۵٪	۱۶٪	۱۵٪	۱۳٪	اجتماعی
۳۲٪	۷٪	۶٪	۱۱٪	۱۱٪	۶٪	۷٪	۶٪	۶٪	خدماتی
۱۰۰٪	۲۳٪	۲۰٪	۲۴٪	۲۴٪	۲۳٪	۲۸٪	۲۳٪	۲۰٪	استانی و شریانی
۷۰٪	۱۶٪	۲۰٪	۱۶٪	۱۶٪	۱۵٪	۱۱٪	۱۵٪	۲۰٪	کاهش مسیر
۷۰٪	۱۶٪	۲۰٪	۱۶٪	۱۶٪	۱۵٪	۱۱٪	۱۵٪	۲۰٪	مرزی
۳۸٪	۹٪	۹٪	۷٪	۷٪	۱۰٪	۱۱٪	۱۰٪	۹٪	اعتبار باقیمانده
۱۰۰٪	۲۳٪	۲۰٪	۲۴٪	۲۴٪	۲۳٪	۲۸٪	۲۳٪	۲۰٪	بیشینه

جدول شماره (۱۵). وزن دهی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام نسبت به هم
(صاحب‌نظر ۳)

تکمیل کننده فرم: مهندس رضا سلیمانی									
سمت: معاون راهداری									
امتیاز	میانگین	اعتبار باقیمانده	مرزی	کاهش مسیر	استانی و شریانی	خدماتی	اجتماعی	اقتصادی	
۶۹٪	۱۵٪	۱۶٪	۱۳٪	۱۵٪	۱۵٪	۱۷٪	۱۶٪	۱۵٪	اقتصادی
۴۷٪	۱۰٪	۱۱٪	۸٪	۱۰٪	۱۵٪	۷٪	۱۱٪	۱۰٪	اجتماعی
۳۴٪	۸٪	۷٪	۵٪	۶٪	۹٪	۷٪	۱۱٪	۶٪	خدماتی
۱۰۰٪	۲۲٪	۲۴٪	۲۹٪	۲۳٪	۲۲٪	۱۷٪	۱۶٪	۲۳٪	استانی و شریانی
۶۹٪	۱۵٪	۱۶٪	۱۳٪	۱۵٪	۱۵٪	۱۷٪	۱۶٪	۱۵٪	کاهش مسیر
۶۲٪	۱۴٪	۱۱٪	۱۳٪	۱۵٪	۹٪	۱۷٪	۱۶٪	۱۵٪	مرزی
۷۳٪	۱۶٪	۱۶٪	۱۹٪	۱۵٪	۱۵٪	۱۷٪	۱۶٪	۱۵٪	اعتبار باقیمانده
۱۰۰٪	۲۲٪	۲۴٪	۲۹٪	۲۳٪	۲۲٪	۱۷٪	۱۶٪	۲۳٪	بیشینه

وزن نهایی هر یک از معیارها با توجه به جداول فوق و از رابطه (۹) مطابق جدول شماره (۱۶) محاسبه شده است.

$$w_i = \frac{\sum_k w_{ik}}{k} \quad (9)$$

جدول شماره (۱۶). ارزش‌یابی شاخص‌های اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام

ردیف	شاخص	وزن از ۱۰۰ (w _i)	نوع شاخص
۱	اقتصادی	۶۴	فایده (B)
۲	اجتماعی	۶۲	فایده (B)
۳	خدماتی	۳۳	فایده (B)
۴	استانی و شریانی	۱۰۰	فایده (B)
۵	کاهش مسیر	۷۲	فایده (B)
۶	مرزی	۶۷	فایده (B)
۷	اعتبار باقیمانده	۵۰	هزینه (C)

فصل ۳- اولویت‌بندی راه‌های استان ایلام

برای انجام اولویت‌بندی از دو روش استفاده شده است که یکی از روش‌ها مشابه روش تحلیل منفعت به هزینه و روش دیگر استفاده از مساله کوله‌پشتی است که در ادامه به هر دو روش اشاره می‌شود:

۳-۱- روش اول: محاسبه اندیس منفعت به هزینه برای هر راه

در این روش با توجه به مقدار بی‌بُعد شده هر شاخص برای هر راه و وزن‌های بدست آمده به صورت یک معادله خطی، مقدار منفعت حاصل شده از آن راه بدست می‌آید و این مقدار بر هزینه بی‌بُعد شده و وزن داده شده تقسیم می‌گردد و اندیس نهایی منفعت به هزینه هر راه از رابطه (۱۰) در جدول شماره (۱۷) محاسبه شده است:

$$G_k = \frac{\sum_i b_i x_{ik}}{\sum_i b_i} \times \frac{\sum_i c_i}{\sum_i c_i x_{ik}} \quad (10)$$

که در آن:

G_k = امتیاز نهایی راه k از ۱۰۰.

x_{ik} = مقدار ارزش بی‌بُعد شده شاخص i برای راه k . از جدول شماره (۹)

b_i = وزن شاخص‌های سودآور i از ۱۰۰، از جدول شماره (۱۶)

c_i = وزن شاخص‌های هزینه بر i از ۱۰۰، از جدول شماره (۱۶)

جدول شماره (۱۷). محاسبه امتیاز راه‌های مورد مطالعه.

ردیف	مبداء	مقصد	فایده	هزینه	خالص امتیاز	امتیاز نهایی از ۱۰۰
۱	ایلام	حمیل	۲۲۶۴۱	۳۳۲۰	۷	۲۷
۲	میدان قرآن	میدان ارغوان	۵۳۴۲	۹۴۱	۶	۲۲
۳	ایلام	دره شهر	۱۷۶۴۸	۲۲۱۴	۸	۳۱
۴	مهران	پایانه مرزی	۱۲۶۱۲	۴۹۸	۲۵	۱۰۰
۵	ایلام	ایوان	۹۰۹۶	۳۸۷	۲۳	۹۳
۶	مهران	دهلران	۱۳۳۷۴	۱۹۹۲	۷	۲۷

ردیف	مبداء	مقصد	فایده	هزینه	خالص امتیاز	امتیاز نهایی از ۱۰۰
۷	صالح آباد	مهران	۹۲۱۳	۱۳۸۳	۷	۲۶
۸	دهلران	اندیمشک	۲۰۸۶۰	۲۷۶۷	۸	۳۰
۹	ابدانان	دهلران	۳۹۷۲	۳۳۲۰	۱	۵
۱۰	سرابله	پل سیمره	۱۱۳۳۳	۲۷۶۷	۴	۱۶
۱۱	قلاج	ایوان	۱۴۱۹۶	۳۳۲۰	۴	۱۷
۱۲	ایوان	تونل ایوان	۱۱۵۶۴	۴۹۸	۲۳	۹۲
۱۳	دره شهر	پلدختر	۱۳۷۴۰	۱۳۲۸	۱۰	۴۱
۱۴	دهلران	شوش	۱۱۷۶۹	۴۹۸۱	۲	۹
۱۵	میمه	ایلام	۳۷۹۳	۳۵۴۲	۱	۴

پس از محاسبه این اندیس برای هر راه، راه‌ها بر اساس مقدار این اندیس از بزرگ به کوچک مرتب شده و اولویت‌بندی نهایی حاصل میشود. این رتبه‌بندی در جدول شماره (۱۸) مشخص شده است.

جدول شماره (۱۸). رتبه‌بندی راه‌ها به روش اندیس منفعت به هزینه.

رتبه	امتیاز نهایی از ۱۰۰	مقصد	مبداء	ردیف
۱	۱۰۰	پایانه مرزی	مهران	۴
۲	۹۳	ایوان	ایلام	۵
۳	۹۲	تونل ایوان	ایوان	۱۲
۴	۴۱	پلدختر	دره شهر	۱۳
۵	۳۱	دره شهر	ایلام	۳
۶	۳۰	اندیمشک	دهلران	۸
۷	۲۷	حمیل	ایلام	۱
۸	۲۷	دهلران	مهران	۶
۹	۲۶	مهران	صالح آباد	۷
۱۰	۲۲	میدان ارغوان	میدان قرآن	۲
۱۱	۱۷	ایوان	قلاج	۱۱
۱۲	۱۶	پل سیمره	سرابله	۱۰
۱۳	۹	شوش	دهلران	۱۴
۱۴	۵	دهلران	ابدانان	۹
۱۵	۴	ایلام	میمه	۱۵

۳-۲- روش دوم: استفاده از مساله کوله‌پشتی

مساله کوله‌پشتی^۱ از دسته مساله‌های برنامه‌ریزی اعداد صحیح^۲ می‌باشد در این مساله در درون یک کوله‌پشتی با حجم معین v قرار است i شیئی قرار گیرد با شرط اینکه تمام اشیا نتوانند داخل کوله‌پشتی جای داده شوند، حجم اشیا معین و برابر v_i هستند و ارزش آن‌ها مشخص و برابر α_i می‌باشد، قطعاً در این حالت گزینه‌های مختلفی به ذهن می‌رسد ولی اینکه کدام انتخاب صحیح‌ترین است بخصوص زمانی که تعداد اشیا افزایش می‌یابد کار آسانی نیست یعنی هم‌زمان باید به ارزش و حجم اشیا توجه کرد تا بتوان بهترین گزینه را انتخاب نمود، ولی با حل مساله کوله‌پشتی به راحتی می‌توان به انتخاب‌های ایده‌آل دست یافت این مساله در رابطه (۱۱) نشان داده شده است.

$$\begin{aligned} & \text{Max} \sum_i \alpha_i \times x_i \\ & \text{s.t.} \quad \sum_i v_i \times x_i \leq v \\ & \quad x_i = 0 \text{ or } 1 \end{aligned} \quad (11)$$

حال در ادارات راه و ترابری نیز همین مساله متصور است به شکلی که بودجه کل هر اداره و اعتبار لازم برای ساخت هرراه نیز مشخص می‌باشند، همچنین ارزش یا منفعت هرراه نیز به وسیله پارامترهای معینی قابل محاسبه است لذا می‌توان این مساله را به مساله کوله‌پشتی تشبیه نمود که در آن حجم اشیا متناظر با اعتبار راه و حجم کوله‌پشتی متناظر با بودجه کل اداره می‌باشد، همچنین ارزش اشیا متناظر با منفعت یا ارزش یک راه است.

در ذیل شبیه‌سازی این مساله به مساله کوله‌پشتی آورده شده است:

ابتدا با استفاده از مقدار بی‌بُعد شده هر یک از پارامترهای دارای منفعت برای هر راه مطابق جدول شماره (۹) وزن هر یک از آن‌ها بر اساس جدول شماره (۱۶) مشخص شده اند مقدار B_i که ارزش یا منفعت یک راه نامیده می‌شود مطابق رابطه (۱۲) محاسبه می‌گردد.

$$B_i = \sum_j b_{ij} \times w_j \quad (12)$$

که در آن b_{ij} مقدار بی‌بُعد شده پارامتر منفعت دهنده j ام برای راه i و w_j وزن همان پارامتر می‌باشد. به این ترتیب پس از محاسبه مقدار B_i برای تمام راه‌ها با استفاده از حل مساله خطی اعداد صحیح کوله‌پشتی که در رابطه (۱۳) نشان داده شده است به ازای سطوح بودجه مختلف رتبه‌بندی صورت می‌گیرد.

^۱ - Knapsack problem

^۲ - Integer programming

$$\begin{aligned} & \text{Max} \sum_i B_i \times x_i \\ & \text{s.t.} \quad \sum_i c_i \times x_i \leq C \\ & \quad x_i = 0 \text{ or } 1 \end{aligned} \tag{۱۳}$$

در این رابطه c_i هزینه بی‌بُعد شده راه i و C کل هزینه بی‌بُعد شده می‌باشد. این مساله برای سطوح مختلف C حل شده و نتایج به صورت جدول شماره (۱۹) استخراج شده است.^۱ سپس در جدول شماره (۲۰) رتبه هریک از راه‌ها با توجه به تعداد انتخابها بدست آمده است.

^۱ - کلیه محاسبات بهینه سازی به روش برنامه ریزی اعداد صحیح در محیط نرم افزاری WinQSB انجام شده و نتایج در پیوست ۲ آورده شده است.

جدول شماره (۱۹). نتیجه اجرای روش کوله‌پشتی برای اولویت‌بندی راه‌ها.

تعداد انتخاب	تایید یا رد پروژه با سطح بودجه										هزینه (C)	فایده (B)	مقصد	مبداء	ردیف
	%۱۰۰	%۹۰	%۸۰	%۷۰	%۶۰	%۵۰	%۴۰	%۳۰	%۲۰	%۱۰					
۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۳۳۲۰	۲۲۶۴۱	حمیل	ایلام	۱
۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۹۴۱	۵۳۴۲	میدان ارغوان قرآن	میدان قرآن	۲
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۲۲۱۴	۱۷۶۴۸	دره شهر	ایلام	۳
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۴۹۸	۱۲۶۱۲	پایانه مرزی	مهران	۴
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۳۸۷	۹۰۹۶	ایوان	ایلام	۵
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱۹۹۲	۱۳۳۷۴	دهلران	مهران	۶
۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱۳۸۳	۹۲۱۳	مهران	صالح آباد	۷
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۲۷۶۷	۲۰۸۶۰	اندیمشک	دهلران	۸
۲	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۳۲۰	۳۹۷۲	دهلران	ابدانان	۹
۴	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۷۶۷	۱۱۳۳۳	پل سیمه	سرابله	۱۰
۵	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۳۳۲۰	۱۴۱۹۶	ایوان	قلاج	۱۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۴۹۸	۱۱۵۶۴	تونل ایوان	ایوان	۱۲
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۳۲۸	۱۳۷۴۰	پلدختر	دره شهر	۱۳
۳	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴۹۸۱	۱۱۷۶۹	شوش	دهلران	۱۴
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۵۴۲	۳۷۹۳	ایلام	میمه	۱۵

جدول شماره (۲۰). رتبه‌بندی راه‌ها به روش مساله کوله‌پشتی.

رتبه	تعداد انتخابها در سطوح مختلف بودجه	مقصد	مبدأ	ردیف
۱	۱۰	پایانه مرزی	مهران	۴
۲	۱۰	ایوان	ایلام	۵
۳	۱۰	تونل ایوان	ایوان	۱۲
۴	۱۰	پلدختر	دره شهر	۱۳
۵	۹	دره شهر	ایلام	۳
۶	۸	دهلران	مهران	۶
۷	۸	اندیمشک	دهلران	۸
۸	۷	حمیل	ایلام	۱
۹	۷	مهران	صالح آباد	۷
۱۰	۶	میدان ارغوان	میدان قرآن	۲
۱۱	۵	ایوان	قلاجه	۱۱
۱۲	۴	پل سیمره	سرابله	۱۰
۱۳	۳	شوش	دهلران	۱۴
۱۴	۲	دهلران	ابدانان	۹
۱۵	۱	ایلام	میمه	۱۵

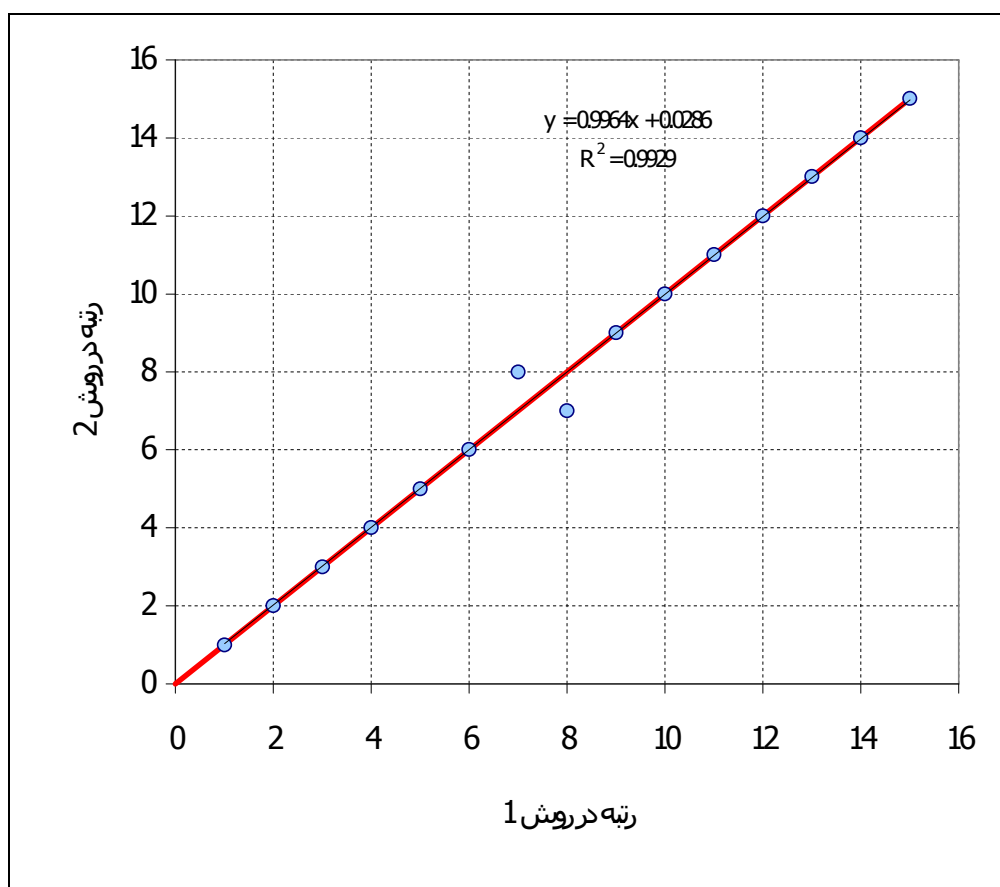
۳-۳ - مقایسه دو روش و محاسبه اولویت نهایی

در جدول شماره (۲۱) جداول (۱۶) و (۲۰) با یکدیگر مقایسه شده‌اند، مشاهده می‌شود

جدول شماره (۲۱). مقایسه دو روش در حل مساله اولویت‌بندی.

اختلاف	رتبه روش ۲	رتبه روش ۱	مقصد	مبدأ	ردیف
۱	۸	۷	حمیل	ایلام	۱
۰	۱۰	۱۰	میدان ارغوان	میدان قرآن	۲
۰	۵	۵	دره شهر	ایلام	۳
۰	۱	۱	پایانه مرزی	مهران	۴
۰	۲	۲	ایوان	ایلام	۵
-۱	۷	۸	دهلران	مهران	۶
۰	۹	۹	مهران	صالح آباد	۷
۰	۶	۶	اندیمشک	دهلران	۸

ردیف	مبداء	مقصد	رتبه روش ۱	رتبه روش ۲	اختلاف
۹	ابدانان	دهلران	۱۴	۱۴	۰
۱۰	سرابله	پل سیمره	۱۲	۱۲	۰
۱۱	قلاجچه	ایوان	۱۱	۱۱	۰
۱۲	ایوان	تونل ایوان	۳	۳	۰
۱۳	دره شهر	پلدختر	۴	۴	۰
۱۴	دهلران	شوش	۱۳	۱۳	۰
۱۵	میمه	ایلام	۱۵	۱۵	۰

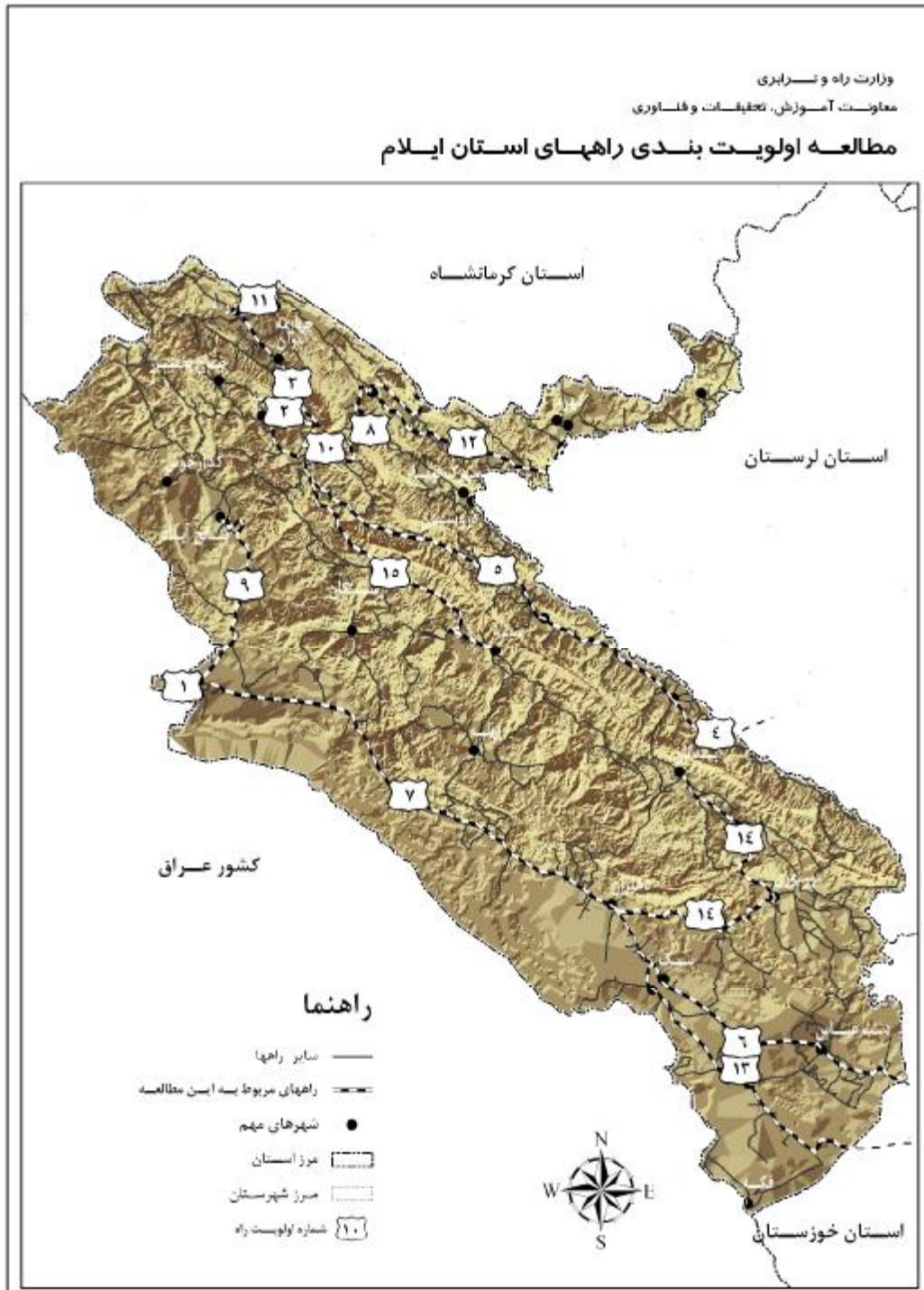


شکل (۶). نمودار مقایسه‌ای دو روش استفاده شده در اولویت‌بندی راه‌های استانی ایلام.

همان‌گونه که در شکل فوق مشاهده می‌شود، رتبه‌بندی در دو روش به شدت با یکدیگر همبستگی داشته به گونه‌ای که می‌توان از نتایج هر یک از روش‌ها به طور مستقل استفاده کرد. لذا اولویت احداث راه‌های تحت مطالعه مطابق جدول شماره (۲۲) توصیه می‌شود.

جدول شماره (۲۲). اولویت بندی نهایی راه های استان ایلام.

ردیف	مبدأ	مقصد	رتبه روش ۱	رتبه روش ۲	اعتبار باقیمانده	رتبه نهایی
۴	مهران	پایانه مرزی	۱	۱	۱۰	۱
۵	ایلام	ایوان	۲	۲	۸	۲
۱۲	ایوان	تونل ایوان	۳	۳	۱۰	۳
۱۳	دره شهر	پلدختر	۴	۴	۲۷	۴
۳	ایلام	دره شهر	۵	۵	۴۴	۵
۸	دهلران	اندیمشک	۶	۶	۵۶	۶
۶	مهران	دهلران	۸	۷	۴۰	۷
۱	ایلام	حمیل	۷	۸	۶۷	۸
۷	صالح آباد	مهران	۹	۹	۲۸	۹
۲	میدان قرآن	میدان ارغوان	۱۰	۱۰	۱۹	۱۰
۱۱	قلاجیه	ایوان	۱۱	۱۱	۶۷	۱۱
۱۰	سرابله	پل سیمره	۱۲	۱۲	۵۶	۱۲
۱۴	دهلران	شوش	۱۳	۱۳	۱۰۰	۱۳
۹	ابدانان	دهلران	۱۴	۱۴	۶۷	۱۴
۱۵	میمه	ایلام	۱۵	۱۵	۷۱	۱۵





شکل (۷). اولویت احداث راه های استان ایلام.

منابع و مراجع

- [۱] دفتر اطلاعات و آمار حمل‌ونقل وزارت راه و ترابری، طرح سامانه یکپارچه اطلاعات جغرافیایی راه‌های کشور
- [۲] مهندسین مشاور مترا، مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک کشور
- [۳] مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵.
- [۴] اداره کل راه و ترابری استان ایلام، اطلاعات راه‌های استانی.
- [۵] سالنامه آماری حمل‌ونقل جاده‌ای - ۱۳۸۴ - سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور.

پیوست ۱:

جداول تکمیل شده AHP توسط صاحب نظران استان

شماره: ۲۷۸۱۵۸ تاریخ: ۱۳۹۷/۰۳/۰۷ پست: ۷۹۱۳۱۳	جمهوری اسلامی ایران وزارت راه و ترابری مؤسسه تحقیقات راه و ترابری استان ایلام
<p>بندنامه تکمیلی</p> <p>از گام نخست امیران و صاحب نظران (بندنامه اولویت بندی)</p> <p>موروثکاران:</p> <p>جناب آقای محمدجعفر آفرام جعفری معاون مسئول آموزشی و تحقیقات و مشاورین تیم تکمیل شد</p> <p>احتراماً بنظرف به نامه شماره ۳۱/۱۶۶۲۵ مورخ ۸۶/۳/۲۷ پیوست سه برگه جدول تکمیل شده توسط اینجانب و معاونین راهداری و راهسازی جهت استفاده در ایجاد منگردد شماره ۳/۲۰</p>	
 	
<p>محل امضاء و مهر مسئول امور راه و ترابری استان ایلام</p> <p>محل امضاء و مهر معاون آموزشی و تحقیقات و مشاورین</p>	

بیوست (۷):

فرمان، می شود چندان راه در حال ساخت و مطالعه می باشد که معیار های زیر برای اولویت دادن به راه های استان شوند مطابق دستور العمل جدول زیر را تکمیل نمایید.

- A: تعداد واحد های اکتسابی در محدوده راه
- B: قیمت - مخلوطه راه
- C: تعداد واحد های خدماتی مندرجه راه
- D: نحوه ایجاد ارتباط استانی و شهرستانی راه
- F: کاهش مسیر موجود
- F: ارتباط مرزی
- G: اختصار یا هزینه باقی مانده

A: ۵	C: ۳	D: ۷	E: ۶	F: ۵	G: ۳
B: ۵	C: ۳	D: ۷	E: ۶	F: ۵	G: ۳
C: ۳	D: ۷	E: ۶	F: ۵	G: ۳	
D: ۷	E: ۶	F: ۵	G: ۳		
E: ۶	F: ۵	G: ۳			
F: ۵	G: ۳				
G: ۳					

- منظور از نحوه ایجاد ارتباط استانی و شهرستانی یعنی راهی که ارتباط دو استان را برقرار می کند یا دو شبکه راه های شهری و ملی می باشد.
- منظور از کاهش مسیر موجود یعنی: در حال ساخت یا در کوتاه شدن مسیر صلی و کاهش رانندگی مسافر می شود.
- منظور از ارتباط مرزی یعنی: راه ارتباطی با مرز ایجاد می کند.

معاون امور راه و ترابری استان ایلام
 محمد علی محمدی
 (Signature)

پروست (۱):

هر چه می شود بهترین راه در حال ساخت و مطالعه می باشد اگر معیار های زیر برای اولویت دادن به راهها لحاظ شوند معیار، دستور العمل جدول زیر را تکمیل نمایید.

- A: تعداد واحد های اقتصادی در محدوده راه
- B: جمعیت محدوده راه
- C: تعداد واحدهای خدماتی محدوده راه
- D: نحوه ایستادن استانی و شهری راه
- E: کاهش مسیر موجود
- F: ارتباط شهری
- G: اعتبار یا هزینه باقی مانده

A: ۱	B: ۱	C: ۱	D: ۱	E: ۱	F: ۱	G: ۱
A: ۲	B: ۲	C: ۲	D: ۲	E: ۲	F: ۲	G: ۲
A: ۳	B: ۳	C: ۳	D: ۳	E: ۳	F: ۳	G: ۳
A: ۴	B: ۴	C: ۴	D: ۴	E: ۴	F: ۴	G: ۴
A: ۵	B: ۵	C: ۵	D: ۵	E: ۵	F: ۵	G: ۵
A: ۶	B: ۶	C: ۶	D: ۶	E: ۶	F: ۶	G: ۶
A: ۷	B: ۷	C: ۷	D: ۷	E: ۷	F: ۷	G: ۷
A: ۸	B: ۸	C: ۸	D: ۸	E: ۸	F: ۸	G: ۸
A: ۹	B: ۹	C: ۹	D: ۹	E: ۹	F: ۹	G: ۹
A: ۱۰	B: ۱۰	C: ۱۰	D: ۱۰	E: ۱۰	F: ۱۰	G: ۱۰
A: ۱۱	B: ۱۱	C: ۱۱	D: ۱۱	E: ۱۱	F: ۱۱	G: ۱۱
A: ۱۲	B: ۱۲	C: ۱۲	D: ۱۲	E: ۱۲	F: ۱۲	G: ۱۲
A: ۱۳	B: ۱۳	C: ۱۳	D: ۱۳	E: ۱۳	F: ۱۳	G: ۱۳
A: ۱۴	B: ۱۴	C: ۱۴	D: ۱۴	E: ۱۴	F: ۱۴	G: ۱۴
A: ۱۵	B: ۱۵	C: ۱۵	D: ۱۵	E: ۱۵	F: ۱۵	G: ۱۵
A: ۱۶	B: ۱۶	C: ۱۶	D: ۱۶	E: ۱۶	F: ۱۶	G: ۱۶
A: ۱۷	B: ۱۷	C: ۱۷	D: ۱۷	E: ۱۷	F: ۱۷	G: ۱۷
A: ۱۸	B: ۱۸	C: ۱۸	D: ۱۸	E: ۱۸	F: ۱۸	G: ۱۸
A: ۱۹	B: ۱۹	C: ۱۹	D: ۱۹	E: ۱۹	F: ۱۹	G: ۱۹
A: ۲۰	B: ۲۰	C: ۲۰	D: ۲۰	E: ۲۰	F: ۲۰	G: ۲۰

-- منظور از نحوه ایجاد ارتباط استانی و شهری یعنی راهی که ارتباط در استان را برقرار می کند یا هر شبکه راهها، شهری و ملی می باشد.
 منظور از کاهش مسیر موجود یعنی راه در حال ساخت با مت کوتاه شدن مسیر فعلی یا کاهش زمان سفر می شود.
 منظور از ارتباط مرزی یعنی راه ارتباطی با مرز ایجاد می کند.

ع. پورمحمدی
 مدیر راهسازی استان ایلام

45X314JL
 *FCI, INSTALUR DIMRD 30

بیمت (N)

فرض می شود چندین راه در حوزہ مالدک و مطلاک می باشد اکثر موارد های زیر برای اولویت ده دهن به راهها
 ابتدا شیبند مطابق دستور العمل جدول زیر را تکمیل نمایند.

- A: تعداد واحد های اقتصادی در محدوده راه
- B: جمعیت محدوده راه
- C: تعداد واحدهای خدماتی محدوده راه
- D: نحوه پخت ارتقاء استانی و شهری راه
- E: کاهش مسیر موجود
- F: ارتقاء مرزی
- G: اعتبار به هر یک باقی مانده

A	B	C	D	E	F	G
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51
52	53	54	55	56	57	58
59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	90	91	92	93
94	95	96	97	98	99	100

- منظور از نحوه پخت ارتقاء استانی و شهری یعنی راهی که ارتقاء در استان یا برون استان می کند یا در شبکه
 راههای شهری و ملی می باشد.
 - منظور از کاهش مسیر موجود یعنی راه در حال ساخت یا تحت برنامه کوتاه شدن مسیر فعلی یا کاهش زمان به فر
 می شود.
 - منظور از ارتقاء مرزی یعنی راه ارتقاء یا مرز ایجاد می کند.

رض
 سلمان
 معاون راهسازی

پیوست ۲:

نمونه محاسبات مساله کوله پشتی در محیط نرم افزاری QSB

نتیجه اجرا با ۱۰٪ کل بودجه:

	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status
۱	X _۱	۰	۲۲,۶۴۰,۹۹	۰	۲۲,۶۴۰,۹۹	at bound
۲	X _۲	۰	۵,۳۴۲,۰۲	۰	۵,۳۴۲,۰۲	at bound
۳	X _۳	۰	۱۷,۶۴۸,۲۱	۰	۱۷,۶۴۸,۲۱	at bound
۴	X _۴	۱	۱۲,۶۱۱,۵۹	۱۲,۶۱۱,۵۹	۰	basic
۵	X _۵	۱	۹,۰۹۵,۵۲	۹,۰۹۵,۵۲	۰	basic
۶	X _۶	۰	۱۳,۳۷۴,۰۱	۰	۱۳,۳۷۴,۰۱	at bound
۷	X _۷	۰	۹,۲۱۳,۱۱	۰	۹,۲۱۳,۱۱	at bound
۸	X _۸	۰	۲۰,۸۶۰,۱۷	۰	۲۰,۸۶۰,۱۷	at bound
۹	X _۹	۰	۳,۹۷۲,۲۲	۰	۳,۹۷۲,۲۲	at bound
۱۰	X _{۱۰}	۰	۱۱,۳۳۳,۰۵	۰	۱۱,۳۳۳,۰۵	at bound
۱۱	X _{۱۱}	۰	۱۴,۱۹۵,۹۵	۰	۱۴,۱۹۵,۹۵	at bound
۱۲	X _{۱۲}	۱	۱۱,۵۶۳,۸۳	۱۱,۵۶۳,۸۳	۰	basic
۱۳	X _{۱۳}	۱	۱۳,۷۳۹,۶۳	۱۳,۷۳۹,۶۳	۰	basic
۱۴	X _{۱۴}	۰	۱۱,۷۶۹,۲۲	۰	۱۱,۷۶۹,۲۲	at bound
۱۵	X _{۱۵}	۰	۳,۷۹۳,۰۶	۰	۳,۷۹۳,۰۶	at bound
	Objective Function		(Max.) =	۴۷,۰۱۰,۵۸		
		Left Hand		Right Hand	Slack	Shadow Price
	Constraint	Side	Direction	Side	or Surplus	
۱	C _۱	۲,۷۱۱,۶۴	<=	۳,۳۲۶,۰۰	۶۱۴,۳۶۱۳	۰

نتیجه اجرا با ۳۰٪ کل بودجه:

	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status
۱	X _۱	۱	۲۲,۶۴۰,۹۹	۲۲,۶۴۰,۹۹	۰	basic
۲	X _۲	۰	۵,۳۴۲,۰۲	۰	۵,۳۴۲,۰۲	at bound
۳	X _۳	۱	۱۷,۶۴۸,۲۱	۱۷,۶۴۸,۲۱	۰	basic
۴	X _۴	۱	۱۲,۶۱۱,۵۹	۱۲,۶۱۱,۵۹	۰	basic
۵	X _۵	۱	۹,۰۹۵,۵۲	۹,۰۹۵,۵۲	۰	basic
۶	X _۶	۱	۱۳,۳۷۴,۰۱	۱۳,۳۷۴,۰۱	۰	basic
۷	X _۷	۰	۹,۲۱۳,۱۱	۰	۹,۲۱۳,۱۱	at bound
۸	X _۸	۱	۲۰,۸۶۰,۱۷	۲۰,۸۶۰,۱۷	۰	basic
۹	X _۹	۰	۳,۹۷۲,۲۲	۰	۳,۹۷۲,۲۲	at bound
۱۰	X _{۱۰}	۰	۱۱,۳۳۳,۰۵	۰	۱۱,۳۳۳,۰۵	at bound
۱۱	X _{۱۱}	۰	۱۴,۱۹۵,۹۵	۰	۱۴,۱۹۵,۹۵	at bound
۱۲	X _{۱۲}	۱	۱۱,۵۶۳,۸۳	۱۱,۵۶۳,۸۳	۰	basic

۱۳	X _{۱۳}	۱	۱۳.۷۳۹.۶۳	۱۳.۷۳۹.۶۳	۰	basic
۱۴	X _{۱۴}	۰	۱۱.۷۶۹.۲۲	۰	۱۱.۷۶۹.۲۲	at bound
۱۵	X _{۱۵}	۰	۳.۷۹۳.۰۶	۰	۳.۷۹۳.۰۶	at bound
	Objective	Function	(Max.) =	۱۲۱.۵۳۴.۰۰		
		Left Hand		Right Hand	Slack	Shadow
	Constraint	Side	Direction	Side	or Surplus	Price
۱	C _۱	۱۳.۰۰۴.۸۰	<=	۱۳.۳۰۴.۰۰	۲۹۹.۲۰۲۴	۰

نتیجه اجرا با ۶۰٪ کل بودجه:

	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status
۱	X _۱	۱	۲۲.۶۴۰.۹۹	۲۲.۶۴۰.۹۹	۰	basic
۲	X _۲	۱	۵.۳۴۲.۰۲	۵.۳۴۲.۰۲	۰	basic
۳	X _۳	۱	۱۷.۶۴۸.۲۱	۱۷.۶۴۸.۲۱	۰	basic
۴	X _۴	۱	۱۲.۶۱۱.۵۹	۱۲.۶۱۱.۵۹	۰	basic
۵	X _۵	۱	۹.۰۹۵.۵۲	۹.۰۹۵.۵۲	۰	basic
۶	X _۶	۱	۱۳.۳۷۴.۰۱	۱۳.۳۷۴.۰۱	۰	basic
۷	X _۷	۱	۹.۲۱۳.۱۱	۹.۲۱۳.۱۱	۰	basic
۸	X _۸	۱	۲۰.۸۶۰.۱۷	۲۰.۸۶۰.۱۷	۰	basic
۹	X _۹	۰	۳.۹۷۲.۲۲	۰	۳.۹۷۲.۲۲	at bound
۱۰	X _{۱۰}	۰	۱۱.۳۳۳.۰۵	۰	۱۱.۳۳۳.۰۵	at bound
۱۱	X _{۱۱}	۱	۱۴.۱۹۵.۹۵	۱۴.۱۹۵.۹۵	۰	basic
۱۲	X _{۱۲}	۱	۱۱.۵۶۳.۸۳	۱۱.۵۶۳.۸۳	۰	basic
۱۳	X _{۱۳}	۱	۱۳.۷۳۹.۶۳	۱۳.۷۳۹.۶۳	۰	basic
۱۴	X _{۱۴}	۰	۱۱.۷۶۹.۲۲	۰	۱۱.۷۶۹.۲۲	at bound
۱۵	X _{۱۵}	۰	۳.۷۹۳.۰۶	۰	۳.۷۹۳.۰۶	at bound
	Objective	Function	(Max.) =	۱۵۰.۲۸۵.۰۰		
		Left Hand		Right Hand	Slack	Shadow
	Constraint	Side	Direction	Side	or Surplus	Price
۱	C _۱	۱۸.۶۴۹.۴۴	<=	۱۹.۹۵۵.۰۰	۱.۳۰۵.۵۷	۰

نتیجه اجرا با ۸۰٪ کل بودجه:

	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status
۱	X _۱	۱	۲۲.۶۴۰.۹۹	۲۲.۶۴۰.۹۹	۰	basic
۲	X _۲	۱	۵.۳۴۲.۰۲	۵.۳۴۲.۰۲	۰	basic
۳	X _۳	۱	۱۷.۶۴۸.۲۱	۱۷.۶۴۸.۲۱	۰	basic
۴	X _۴	۱	۱۲.۶۱۱.۵۹	۱۲.۶۱۱.۵۹	۰	basic
۵	X _۵	۱	۹.۰۹۵.۵۲	۹.۰۹۵.۵۲	۰	basic
۶	X _۶	۱	۱۳.۳۷۴.۰۱	۱۳.۳۷۴.۰۱	۰	basic
۷	X _۷	۱	۹.۲۱۳.۱۱	۹.۲۱۳.۱۱	۰	basic
۸	X _۸	۱	۲۰.۸۶۰.۱۷	۲۰.۸۶۰.۱۷	۰	basic

۹	X _۹	۰	۳.۹۷۲.۲۲	۰	۳.۹۷۲.۲۲	at bound
۱۰	X _{۱۰}	۱	۱۱.۴۳۳.۰۵	۱۱.۴۳۳.۰۵	۰	basic
۱۱	X _{۱۱}	۱	۱۴.۱۹۵.۹۵	۱۴.۱۹۵.۹۵	۰	basic
۱۲	X _{۱۲}	۱	۱۱.۵۶۳.۸۳	۱۱.۵۶۳.۸۳	۰	basic
۱۳	X _{۱۳}	۱	۱۳.۷۳۹.۶۳	۱۳.۷۳۹.۶۳	۰	basic
۱۴	X _{۱۴}	۱	۱۱.۷۶۹.۲۲	۱۱.۷۶۹.۲۲	۰	basic
۱۵	X _{۱۵}	۰	۳.۷۹۳.۰۶	۰	۳.۷۹۳.۰۶	at bound
	Objective	Function	(Max.) =	۱۷۳.۳۸۷.۳۰		
		Left Hand		Right Hand	Slack	Shadow
	Constraint	Side	Direction	Side	or Surplus	Price
۱	C _۱	۲۶.۳۹۶.۹۷	<=	۲۶.۶۰۷.۰۰	۲۱۰.۰۲۸۱	۰

**Ministry of Roads and Transportation
Deputy of Education Research and Technology**

Provincial Roads Prioritization Document

Ilam