

## کاربرد ماتریس پاستاکیا در ارزیابی زیست محیطی بزرگراه

### تهران - پردیس و پارک خجیر

سیده شهناز قاضی میرسعید<sup>۱</sup> سید مسعود منوری<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری علوم محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

#### چکیده

رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی منجر به افزایش تقاضا برای توسعه راههای جدید می‌شود. ترافیک سنگین شرق تهران فشار زیادی را بر روی شبکه حمل و نقل این شهر وارد می‌سازد و جاده قدیم تهران - رودهن جوابگوی این مشکل نمی‌باشد. لذا نیاز به احداث بزرگراه جدید تهران - پردیس در شرق تهران احساس گردیده است. لیکن این بزرگراه از منطقه حفاظت شده جاجرود و از مجاورت پارک ملی خجیر عبور می‌کند و این مناطق دارای ارزشهای اکولوژیکی و اهمیت ملی هستند که به منظور حفظ و حراست و ترمیم حیات جانوری و گیاهی و جلوگیری از انهدام تدریجی آنها انتخاب شده‌اند. طرح احداث بزرگراه جدید در مجاورت و یا داخل این مناطق، اثرات بالقوه احتمالی زیست محیطی دارند. در این مطالعه برای محاسبه شدت و اهمیت اثرات بزرگراه تهران - پردیس بر پارک ملی خجیر در مقایسه با تعریض جاده موجود تهران - رودهن از روش ماتریس پاستاکیا استفاده به عمل آمد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که احداث بزرگراه جدید تهران - پردیس از پیامدهای منفی کمتر و اثرات مثبت بیشتری نسبت به تعریض جاده موجود برخوردار می‌باشد. برای کاهش پیامدهای منفی مهم طرح مورد نظر نیز راهکارهای مدیریتی ارائه شده است.

**کلمات کلیدی:** اثرات زیست محیطی، بزرگراه پردیس

گیاهی و جلوگیری از انهدام تدریجی آنها انتخاب

می‌شوند [۶]، در این تحقیق محدوده مورد نظر، پارک

ملی خجیر واقع در شرق تهران می‌باشد.

ساخت و بهره‌برداری از بزرگراهها اثرات و

پیامدهای بالقوه‌ای از جمله آلودگی آب، خاک، صدا،

هوا و خطرات ناشی از حمل و نقل مواد زیان‌آور و

خطرناک را به همراه دارد. از طرفی استفاده از زمین

برای ایجاد بزرگراه ممکن است با کاربری‌های فعلی

محیط در تقابل بوده و تاثیر مخربی بر روی

اکوسیستم‌های همجوار وارد آورد [۵].

#### مقدمه

پارک‌های ملی الگوهای شاهدهی از طبیعت کمتر

دست خورده‌اند که برای مقایسه تطبیقی با

اکوسیستم‌های تخریب یافته و ترمیم و احیای آنها به

کار می‌روند. در این پارکها نمونه‌های برجسته‌ای از

ویژگی‌های زمین‌شناسی، بوم‌شناسی، جغرافیایی و

زمین‌ریختی‌هایی که دارای اهمیت ملی هستند، دیده

می‌شوند. این مناطق دارای ارزش‌های استراتژیک

بوده و به منظور ترمیم و احیای حیات جانوری و

ماتریس سریع پاستاکیا زمان کم مورد نیاز برای انجام این روش می‌باشد، همچنین ارائه نتایج به صورت گرافیکی امکان مقایسه راحت‌تر گزینه را از این طریق میسر می‌سازد، این امر یکی دیگر از نقاط قوت روش پاستاکیا می‌باشد. در این روش نخست باید فعالیت‌های هر پروژه، شناسایی و سپس اثرات آنها بر هر یک از اجزای محیط‌زیست مشخص شوند. برای هر یک از اجزای محیط‌زیست یک نمره با استفاده از معیار تعریف شده منظور می‌گردد. معیارهای مهم در ارزیابی از دو طبقه‌بندی برخوردار می‌باشند:

الف) معیارهایی که از نظر اهمیت، مهم محسوب می‌شوند و می‌توانند از نمره یا امتیاز برخوردار شوند. ب) معیارهایی که ارزش وضعیت و یا شرایط را آشکار می‌سازند اما به‌طور مستقل نمره‌دهی را تحت‌الشعاع قرار نمی‌دهند

ارزش‌هایی که برای هر گروه از معیارها تعیین می‌گردد با استفاده از رابطه‌ها و یا فرمولهای خاص مشخص می‌شوند.

رابطه یا فرمول قابل‌کاربری، نمره‌ها را برای اجزای مستقل تعریف شده معرفی می‌نماید. فرآیندی که در روش ارزیابی سریع اثرات مورد استفاده قرار می‌گیرد در رابطه زیر خلاصه شده است:

$$(A_1)(A_2) = AT \quad (1)$$

$$(B_1) + (B_2) + (B_3) = BT$$

$$(AT)(BT) = ES$$

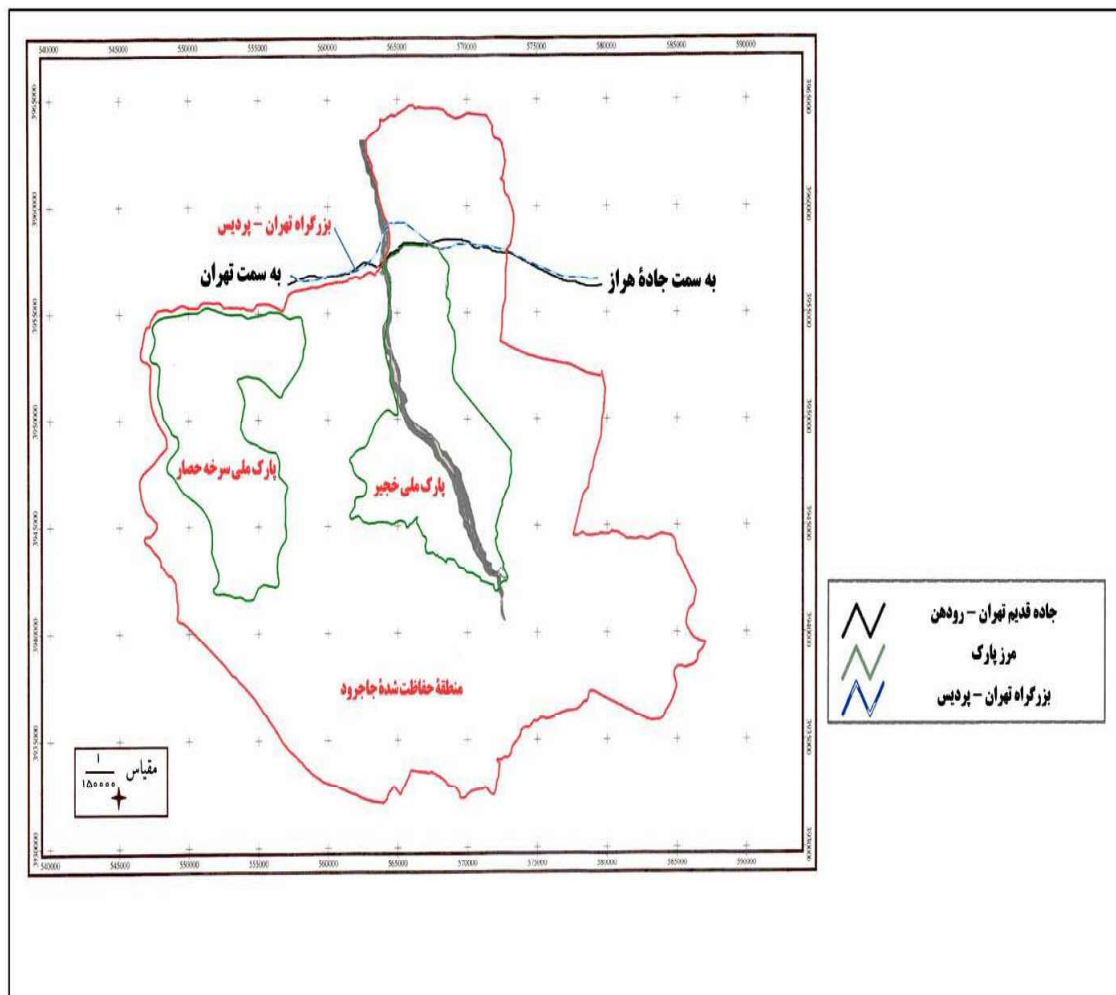
در رابطه فوق هر یک از معیارها به شرح زیر انتخاب می‌گردند.

$A_1$ : اهمیت اثر	$A_2$ : دامنه اثر
$B_1$ : مدت اثر	$B_2$ : سازگاری اثر
$B_3$ : تجمعی بودن اثر	ES: مجموع نمرات

یکی از مهمترین نیازهای کشورهای مختلف برای دستیابی به توسعه، بهره‌مندی از شیوه‌های حمل و نقل موثر برای انتقال کالا و خدمات در زمان کمتر و همراه با ایمنی بیشتر است، توسعه و ایجاد بزرگراههای جدید امری غیرقابل اجتناب می‌باشد. از این رو توسعه و بهبود کیفیت زندگی باید همراه با ملاحظات زیست محیطی باشد تا پیش از تلاش برای یافتن راه حل مشکلات ایجاد شده از بروز چنین مشکلاتی تا حد امکان پیشگیری به عمل آید [۲]. با توجه به اهمیت راهها و تاثیرات سوء آنها بر محیط‌زیست، هدف از انجام این تحقیق شناسایی فعالیت‌های مهم بزرگراه تهران - پردیس در مرحله ساختمانی و بهره‌برداری برای تعیین اثرات و پیامدهای ناسازگار آن بر پارک ملی خجیر می‌باشد. ارزیابی اثرات توسعه در واقع روشی برای نشان دادن اثرات منفی و مثبت ناشی از اجرای یک پروژه و در نتیجه ابزاری برای برنامه‌ریزی‌های درست و مدیریت بهینه می‌باشد. در مورد اجرای پروژه‌های عمرانی که محیط‌زیست را همگام با توسعه قرار می‌دهند برنامه‌ای لازم‌الاجرا می‌باشد تا امکان اجرای این پروژه‌ها را با ملاحظات زیست محیطی تلفیق نماید [۱]. شکل (۱) موقعیت منطقه مطالعاتی را نشان می‌دهد.

### روش تحقیق

روش پاستاکیا (Pastakia Matrice Method) بر اساس تجزیه و تحلیل ماتریس فعالیتها و اجزاء محیط‌زیست صورت می‌گیرد. چهارچوب اولیه این روش توسط پاستاکیا در سال ۱۹۹۸ پایه‌گذاری شده است و در آن از استاندارد معینی برای معیارهای مهم در ارزیابی استفاده می‌گردد. از امتیازات روش



شکل ۱- موقعیت منطقه مطالعاتی و مسیر اتوبان تهران - پردیس و جاده فعلی تهران رودهن

اقتصادی - فنی: EO  
 جدول (۱) معیارهای مورد استفاده در روش  
 ارزیابی سریع اثرات محیط زیستی و جدول (۲)  
 تبدیل نمرات زیست محیطی به شاخص‌های دامنه را  
 نشان می‌دهد [۳ و ۴].

در جدول سیستم نمره‌دهی، به تفکیک برای هر یک  
 از معیارها، نمره ارائه و مشخصات هر نمره نیز بیان  
 می‌گردد و ارزش‌های هر یک از نمرات با استفاده از  
 رابطه فوق در جدولی ارزیابی می‌شود، در این جدول  
 شاخص‌های دامنه نمرات مشخص گردیده است. با  
 استفاده از ماتریس، اجزای محیط زیست نیز در چهار  
 طبقه با نمادهای زیر تعیین می‌شوند:

فیزیکی شیمیایی: PC

بیولوژیکی - اکولوژیکی: BE

اجتماعی - فرهنگی: SC

جدول ۱- معیارهای مورد استفاده در روش ارزیابی

معیار	نمره	توضیح
$A_1$ اهمیت اثر	۴	دارای اهمیت ملی و یا بین‌المللی
	۳	دارای اهمیت منطقه‌ای یا ملی
	۲	دارای اهمیت برای مناطقی که در مجاورت مناطق خارج از شرایط محلی قرار دارند.
	۱	فقط با اهمیت برای شرایط محلی
	۰	بدون اهمیت
	$A_2$ دامنه اثر	+۳
+۲		با ایجاد بهبود مشخص در محل
+۱		با ایجاد بهبود در محل
۰		بدون تغییر در محل
-۱		با اثر منفی در محل
-۲		با تغییرات و خسارات زیاد
$B_1$ مدت اثر	۱	بدون ایجاد تغییرات
	۲	اثر موقت
	۳	اثر دائمی
$B_2$ برگشت پذیری	۱	بدون ایجاد تغییرات
	۲	برگشت پذیر
	۳	برگشت ناپذیر
$B_3$ تجمعی بودن اثر	۱	بدون ایجاد تغییرات - امکان ناپذیر
	۲	بدون اثر تجمعی
	۳	با اثر تجمعی

جدول ۲- تبدیل نمرات محیط زیستی به شاخص‌های دامنه

نمرات	دامنه	توضیح
+۷۲ تا +۱۰۸	+E	اثرات و تغییرات مفید و مثبت
+۳۶ تا +۷۱	+D	اثرات و تغییرات مثبت مشخص
+۱۹ تا +۳۵	+C	اثرات و تغییرات متوسط
+۱۰ تا +۱۸	+B	اثرات و تغییرات مثبت
+۱ تا +۹	+A	اثرات و تغییرات مثبت ناچیز
۰	N	بدون اثر و تغییر در محل و یا امکان ناپذیر
-۱ تا -۹	-A	اثرات و تغییرات منفی ناچیز
-۱۰ تا -۱۸	-B	اثرات و تغییرات منفی
-۱۹ تا -۳۵	-C	اثرات و تغییرات منفی متوسط
-۳۶ تا -۷۱	-D	اثرات و تغییرات منفی مشخص
-۷۲ تا -۱۰۸	-E	اثرات و تغییرات منفی زیاد

## نتایج

در این قسمت ارزیابی اثرات محیط زیستی بزرگراه تهران - پردیس به‌عنوان گزینه (۱) در مقابل تعریض جاده فعلی تهران رودهن به‌عنوان گزینه (۲) برای مقایسه در رسیدن به این نتیجه که، کدام یک از دو گزینه موجود دارای اثرات مثبت بیشتر و منفی کمتری از نظر زیست محیطی می‌باشند انجام می‌پذیرد. لذا اثر فعالیت‌های هر دو گزینه مورد نظر را در مرحله ساختمانی و بهره‌برداری در ۴ محیط فیزیکی - شیمیایی، بیولوژیکی - اکولوژیکی، اجتماعی - فرهنگی، اقتصادی - فنی نشان می‌دهیم.

## الف - اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه تهران - پردیس بر عوامل محیطی در مرحله ساختمانی

جدول ۳- اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه بر عوامل محیط اجتماعی - فرهنگی در مرحله ساختمانی

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-B	-I4	3	2	2	-1	2	اثر تأمین منابع قرضه بر ترافیک محلی	SC1
-A	-6	2	2	2	-1	1	مزاحمت سروصدا برای جوامع محلی	SC2
+A	+6	2	2	2	1	1	اثر استخدام بر مشارکت مردمی	SC3
+A	+6	2	2	2	1	1	اثر استخدام بر تراکم جمعیت	SC4

جدول ۴- اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه بر عوامل محیط فیزیکی - شیمیایی در مرحله ساختمانی

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر کوه‌بری بر ایجاد صدا	PC1
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر کوه‌بری بر فرسایش خاک	PC2
-A	-8	2	3	3	-1	1	اثر حفاری بر زهکشی	PC3
-A	-8	2	3	3	-1	1	اثر حفاری بر شکل زمین	PC4
-A	-7	3	2	2	-1	1	اثر خاکبرداری بر آلودگی هوا	PC5
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر خاکبرداری بر تولید صدا	PC6
-A	-7	2	3	2	-1	1	اثر خاکبرداری بر کیفیت آب سطحی	PC7
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر انفجار بر ایجاد صدا در منطقه	PC8
-A	-8	2	3	3	-1	1	اثر انفجار بر خصوصیات خاک	PC9
-B	-14	2	3	2	-1	2	اثر استفاده از علف‌کش بر کیفیت آب سطحی	PC10
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر بارگیری مصالح بر ایجاد سروصدا	PC11
-A	-7	2	3	2	-1	1	اثر رنگ‌کاری بر کیفیت آب سطحی	PC12
+A	8	2	3	3	1	1	اثر شانه‌سازی بر فرسایش خاک	PC13
+A	8	2	3	3	1	1	اثر کوبیدن بر فرسایش خاک	PC14
+A	8	2	3	3	1	1	اثر سنگ‌ریزی بر رسوب‌گذاری	PC15

جدول ۵- اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه بر عوامل محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی در مرحله ساختمانی

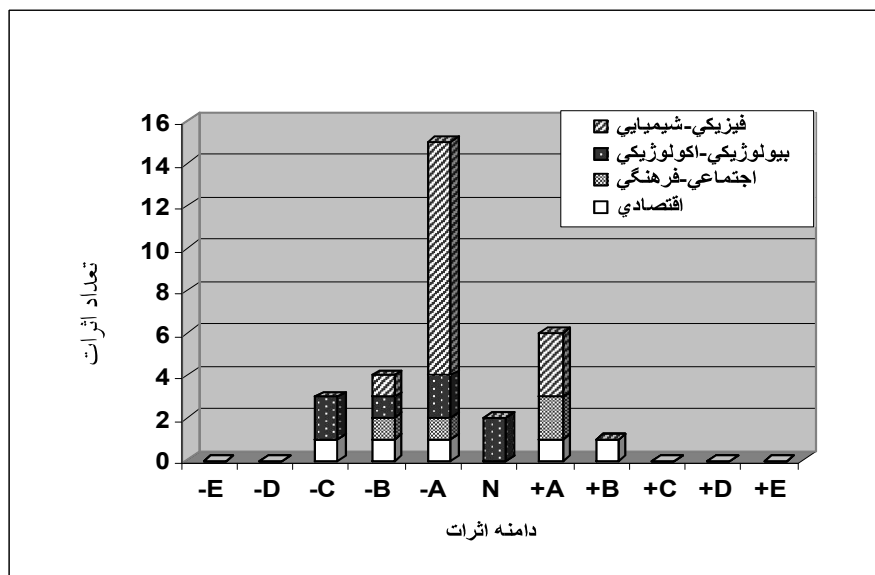
معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-B	-16	3	3	2	-1	2	اثر پاک‌تراشی بر اکوسیستم خشکی	BE1
-C	-32	2	3	3	-2	2	اثر کاربرد علف‌کش بر اکوسیستم آبی	BE2
-A	-8	3	3	2	-1	1	اثر علف‌کش بر زیستگاه گیاهان	BE3
-A	-8	3	3	2	-1	1	اثر علف‌کش بر تراکم گیاهان منطقه	BE4
N	0	2	2	2	0	1	اثر انفجار بر الگوی رفتاری جانوران	BE5
N	0	1	1	1	0	1	اثر زیرسازی بر زیستگاه جانوران	BE6
-C	-32	2	3	3	-2	2	اثر پل‌سازی بر اکوسیستم آبی	BE7

جدول ۶- اثر فعالیت های پروژه احداث بزرگراه بر عوامل محیط اقتصادی - فنی در مرحله ساختمانی

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل محیط زیستی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
+B	16	3	3	2	2	1	اثر تأمین قرضه بر اقتصاد منطقه	EO1
+B	16	3	3	2	2	1	اثر استفاده از نیروی انسانی بر درآمد منطقه	EO2
-C	-28	2	3	2	-2	2	هزینه‌های تغییر کاربری	EO3
-B	-12	1	3	2	-1	2	هزینه‌های جاده‌سازی	EO4
-A	-5	1	2	2	-1	1	اثر عملیات ساختمانی بر گردشگری در منطقه	EO5

جدول ۷- خلاصه امتیازات مرحله ساختمانی پروژه احداث بزرگراه

-E	-D	-C	-B	-A	N	+A	+B	+C	+D	+E	دامنه اثرات محیط
0	0	0	1	11	0	3	0	0	0	0	فیزیکی-شیمیایی
0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	0	بیولوژیکی-اکولوژیکی
0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	اجتماعی-فرهنگی
0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	اقتصادی-فنی
0	0	3	4	15	2	6	1	0	0	0	جمع امتیاز



شکل ۲- خلاصه تجزیه و تحلیل مرحله ساختمانی احداث بزرگراه

ب- اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه تهران پردیس در مرحله بهره‌برداری

جدول ۸- اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه بر عوامل محیط فیزیکی - شیمیایی در مرحله بهره‌برداری

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-B	-14	3	2	2	-2	1	تأثیر تردد خودرو بر هوا	PC1
-A	-6	2	2	2	-1	1	تأثیر تردد خودرو بر صدا	PC2
-B	-14	3	2	2	-1	2	تأثیر نمک‌پاشی بر کیفیت آب سطحی	PC3
+B	-16	3	2	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر میکروکلیم	PC4
+B	16	3	2	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر هوا	PC5
+A	8	2	3	3	1	1	تأثیر فضای سبز بر رسوب‌گذاری	PC6
+B	16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر فرسایش خاک	PC7
+B	16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر ثبات خاک	PC8
-A	-8	3	3	2	-1	1	تأثیر برف‌روبی بر کیفیت آب سطحی	PC9

جدول ۹- اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه بر عوامل محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی در مرحله بهره‌برداری

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-A	-8	2	3	3	-1	1	تأثیر حمل پسماندها بر اکوسیستم خشکی	BE1
-B	-18	3	3	3	-2	1	تأثیر حمل پسماندها بر اکوسیستم آبی	BE2
+B	16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر اکوسیستم خشکی	BE3
+A	5	1	1	3	1	1	تأثیر فضای سبز بر اکوسیستم آبی	BE4
+B	+16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر زمین‌سینماها	BE5
-A	-9	3	3	3	-1	1	تأثیر تردد خودروها بر زیستگاه گیاهان	BE6

جدول ۱۰- اثر فعالیت‌های پروژه احداث بزرگراه بر محیط اجتماعی - فرهنگی در مرحله بهره‌برداری

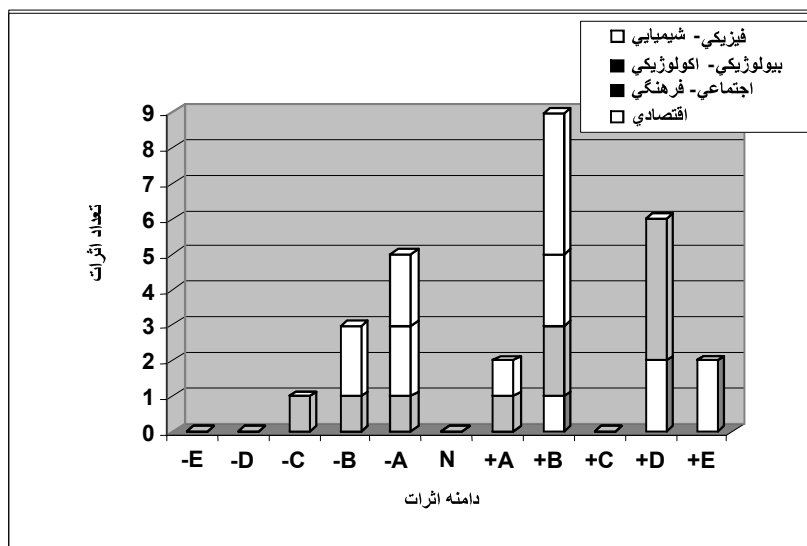
معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
+D	54	3	3	3	2	3	تأثیر بزرگراه بر طرح‌های توسعه آتی	SC1
+D	54	3	3	3	2	3	تأثیر بزرگراه بر افزایش خدمات	SC2
+D	36	3	3	3	2	2	تأثیر بهره‌برداری از بزرگراه بر مهاجرت	SC3
+B	18	3	3	3	2	1	تأثیر بهره‌برداری از بزرگراه بر جمعیت محل	SC4
-C	-32	3	3	2	-2	2	تأثیر حوادث و وسوانج بر حمل و نقل	SC5
-A	-8	3	2	3	-1	1	تأثیر توقف‌گاه‌ها بر شاخص‌های بهداشتی	SC6
+D	54	3	3	3	2	3	تأثیر تعمیرات بر امنیت	SC7
+B	14	2	3	2	2	1	تأثیر برف‌روبی بر امنیت	SC8

جدول ۱۱- اثر فعالیت های پروژه احداث بزرگراه بر محیط اقتصادی - فنی در مرحله بهره برداری

معیار ارزیابی							اثر فعالیت ها بر عوامل زیست محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
+B	18	3	3	3	2	1	استخدام نیروی انسانی	EO1
+D	+48	2	3	3	2	3	افزایش قیمت مستغلات	EO2
+E	+108	3	3	3	3	4	ترانزیت کالا از شمال به جنوب و بالعکس	EO3
+E	+72	3	3	3	2	4	گسترش گردشگری	EO4
+D	+54	3	3	3	2	3	اخذ عوارض در بزرگراه	EO5

جدول ۱۲- خلاصه امتیازات مرحله بهره برداری پروژه احداث بزرگراه

-E	-D	-C	-B	-A	N	+A	+B	+C	+D	+E	دامنه اثرات محیط
0	0	0	2	2	0	1	4	0	0	0	فیزیکی شیمیایی
0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	بیولوژیکی اکولوژیکی
0	0	1	0	1	0	0	2	0	4	0	اجتماعی فرهنگی
0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	اقتصادی فنی
0	0	1	3	5	0	2	9	0	6	2	جمع امتیاز



شکل ۳- خلاصه تجزیه تحلیل مرحله بهره برداری احداث بزرگراه



ج- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی تهران- رودهن بر عوامل محیطی در مرحله ساختمانی

جدول ۱۳- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر عوامل محیط فیزیکی - شیمیایی در مرحله ساختمانی

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست‌محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر کوه‌بری بر ایجاد صدا	PC1
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر کوه‌بری بر فرسایش خاک	PC2
-A	-8	2	3	3	-1	1	اثر حفاری بر زهکشی	PC3
-A	-8	2	3	3	-1	1	اثر حفاری بر شکل زمین	PC4
-A	-7	3	2	2	-1	1	اثر خاکبرداری بر آلودگی هوا	PC5
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر خاکبرداری بر ایجاد صدا	PC6
-A	-7	2	3	2	-1	1	اثر خاکبرداری بر کیفیت آب سطحی	PC7
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر کوه‌بری بر ثبات خاک	PC8
-A	-6	2	3	3	-1	1	اثر راههای دسترسی بر فرسایش خاک	PC9
-B	-14	2	3	2	-1	1	اثر استفاده از علف‌کش بر کیفیت آب سطحی	PC10
-A	-6	2	2	2	-1	1	اثر بارگیری مصالح بر ایجاد سروصدا	PC11
-A	-7	2	3	2	-1	1	اثر رنگ‌کاری بر کیفیت آب سطحی	PC12
+A	+8	2	3	3	1	1	اثر شانه‌سازی بر فرسایش خاک	PC13
+A	8	2	3	3	1	1	اثر کوبیدن بر فرسایش خاک	PC14
+A	8	2	3	3	1	1	اثر سنگ‌ریزی بر رسوب‌گذاری	PC15

جدول ۱۴- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر عوامل محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی در مرحله ساختمانی

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست‌محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
N	0	1	1	1	0	0	اثر پاک‌تراشی بر اکوسیستم خشکی	BE1
N	0	2	3	3	0	0	اثر کاربرد علف‌کش بر اکوسیستم آبی	BE2
-A	-8	3	3	2	-1	1	اثر علف‌کش بر زیستگاه گیاهان	BE3
-A	-8	3	3	2	-1	1	اثر علف‌کش بر تراکم گیاهان منطقه	BE4
N	0	2	3	2	0	1	اثر راههای دسترسی بر الگوی رفتاری جانوران	BE5
N	0	0	0	1	1	1	اثر زیرسازی بر زیستگاه جانوران	BE6
-C	-32	2	3	3	-2	2	اثر پل‌سازی بر اکوسیستم آبی	BE7

جدول ۱۵- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر عوامل محیط اجتماعی - فرهنگی در مرحله ساختمانی

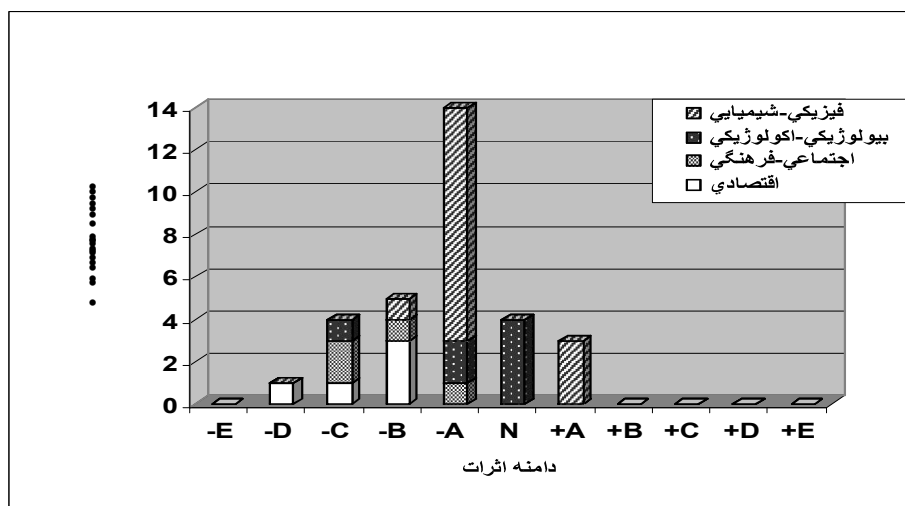
معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست‌محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-B	-14	2	-1	2	2	3	اثر عملیات ساختمانی بر ترافیک	SC1
-A	-6	2	2	2	-1	1	مزاحمت سروصدا برای جوامع محلی	SC2
-C	-32	3	3	2	-2	2	اثر عملیات ساختمانی بر مشارکت مردم	SC3
-C	-32	3	3	2	-2	2	اثر عملیات ساختمانی بر تراکم جمعیت	SC4

جدول ۱۶- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر عوامل محیط اقتصادی - فنی در مرحله ساختمانی

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل محیط زیستی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-B	-16	3	2	2	-1	2	اثر عملیات ساختمانی بر رفاه عمومی ساکنین منطقه	EO1
-D	-54	3	3	3	-2	3	اثر ساخت بزرگراه بر بخش تجاری منطقه	EO2
-C	-24	2	2	2	-2	2	هزینه‌های تغییر کاربری	EO3
-B	-12	1	2	3	-1	2	هزینه‌های جاده‌سازی	EO4
-B	12	2	2	2	-2	1	اثر عملیات ساختمانی بر گردشگری در منطقه	EO5

جدول ۱۷- خلاصه امتیازات مرحله ساختمانی پروژه تعریض جاده فعلی

-E	-D	-C	-B	-A	N	+A	+B	+C	+D	+E	دامنه اثرات محیط
0	0	0	1	11	0	3	0	0	0	0	فیزیکی-شیمیایی
0	0	1	0	2	4	0	0	0	0	0	بیولوژیکی-اکولوژیکی
0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	اجتماعی-فرهنگی
0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	اقتصادی فنی
0	1	4	5	14	4	3	0	0	0	0	جمع امتیاز



شکل ۴- خلاصه تجزیه تحلیل مرحله ساختمانی تعریض جاده فعلی

د- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر عوامل محیطی در مرحله بهره‌برداری

جدول ۱۸- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر عوامل محیط فیزیکی شیمیایی در مرحله بهره‌برداری

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست‌محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-B	16	3	3	2	-2	1	تأثیر تردد خودرو بر هوا	PC1
-A	-7	2	3	2	-1	1	تأثیر تردد خودرو بر صدا	PC2
-B	-14	3	2	2	-1	2	تأثیر نمک‌پاشی بر کیفیت آب سطحی	PC3
+B	16	3	2	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر میکروکلیمما	PC4
+B	16	3	2	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر هوا	PC5
+A	8	2	3	3	1	1	تأثیر فضای سبز بر رسوب‌گذاری	PC6
+B	16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر فرسایش خاک	PC7
+B	16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر ثبات خاک	PC8
-A	8	3	3	2	-1	1	تأثیر برف‌روبی بر کیفیت آب سطحی	PC9

جدول ۱۹- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر عوامل محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی در مرحله بهره‌برداری

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست‌محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
-A	-9	3	3	3	-1	1	تأثیر حمل پسماندها بر اکوسیستم خشکی	BE1
-B	-18	3	3	3	-2	1	تأثیر حمل پسماندها بر اکوسیستم آبی	BE2
+B	16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر اکوسیستم خشکی	BE3
+A	5	1	1	3	1	1	تأثیر فضای سبز بر اکوسیستم آبی	BE4
+B	16	2	3	3	2	1	تأثیر فضای سبز بر زمین‌ریخت‌ها	BE5
-A	-9	3	3	3	-1	1	تأثیر تردد خودروها بر زیستگاه گیاهان	BE6

جدول ۲۰- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر محیط اجتماعی - فرهنگی در مرحله بهره‌برداری

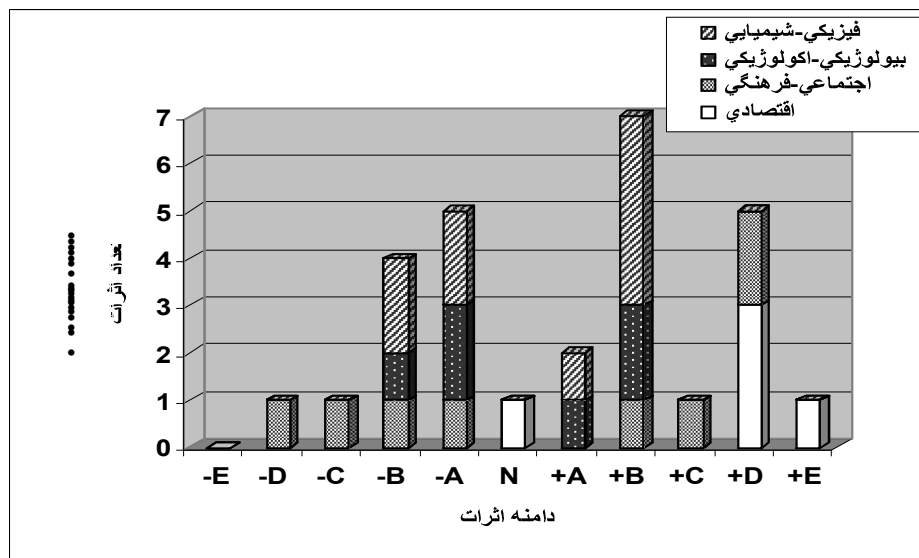
معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست‌محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
+D	54	3	3	3	2	3	تأثیر بزرگراه بر طرح‌های توسعه آتی	SC1
+C	27	3	3	3	1	3	تأثیر بزرگراه بر افزایش خدمات	SC2
-D	-36	3	3	3	-2	2	تأثیر بهره‌برداری از بزرگراه بر مهاجرت	SC3
-B	-18	3	3	3	-2	1	تأثیر بهره‌برداری از بزرگراه بر جمعیت محل	SC4
-C	-32	3	3	2	-2	2	تأثیر حوادث و وسوانح بر حمل و نقل	SC5
-A	-8	3	2	3	-1	1	تأثیر توقف‌گاه‌ها بر شاخص‌های بهداشتی	SC6
+D	34	3	3	3	2	3	تأثیر تعمیرات بر امنیت	SC7
+B	14	2	3	2	2	1	تأثیر برف‌روبی بر امنیت	SC8

جدول ۲۱- اثر فعالیت‌های پروژه تعریض جاده فعلی بر محیط اقتصادی- فنی در مرحله بهره‌برداری

معیار ارزیابی							اثر فعالیت‌ها بر عوامل زیست‌محیطی	
R	ES	B3	B2	B1	A2	A1		
N	0	3	3	3	0	1	استخدام نیروی انسانی	EO1
+D	+48	2	3	3	2	3	افزایش قیمت مستغلات	EO2
+E	+72	3	3	3	2	4	ترانزیت کالا از شمال به جنوب و بالعکس	EO3
+D	36	3	3	3	1	4	گسترش گردشگری	EO4
+D	+54	3	3	3	2	3	اخذ عوارض در بزرگراه	EO5

جدول ۲۲- خلاصه امتیازات مرحله بهره‌برداری پروژه تعریض جاده فعلی

-E	-D	-C	-B	-A	N	+A	+B	+C	+D	+E	دامنه اثرات محیط
0	0	0	2	2	0	1	4	0	0	0	فیزیکی-شیمیایی
0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	بیولوژیکی-اکولوژیکی
0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0	اجتماعی-فرهنگی
0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	اقتصادی فنی
0	1	1	4	5	1	2	7	1	5	1	جمع امتیاز



شکل ۵- خلاصه تجزیه تحلیل مرحله بهره‌برداری تعریض جاده فعلی

## بحث

همان‌گونه که خلاصه امتیازات مراحل ساختمانی و بهره‌برداری گزینه پیشنهادی بزرگراه تهران- پردیس نشان می‌دهد، این بزرگراه در مرحله ساختمانی ۷ اثر مثبت از خود به‌جای می‌گذارد که در محیط فیزیکی - شیمیایی مربوط به اثر کوبیدن بر فرسایش خاک، اثر سنگ‌ریزی بر رسوب‌گذاری و اثر شانه‌سازی بر فرسایش خاک و در محیط اجتماعی - فرهنگی مربوط به اثر استخدام بر مشارکت مردمی و اثر استخدام بر تراکم جمعیت و در محیط اقتصادی - فنی مربوط به اثر تامین منابع قرضه بر اقتصاد منطقه و اثر استفاده از نیروی انسانی بردرآمد منطقه می‌باشد.

همچنین مرحله ساختمانی بزرگراه تهران - پردیس ۳ اثر و تغییر منفی متوسط دارد که اثر پیل‌سازی بر اکوسیستم آبی، اثر کاربرد علف‌کش بر اکوسیستم آبی و هزینه‌های تغییر کاربری است و علاوه بر این، ۴ اثر و تغییر منفی در پی دارد که عبارتند از اثر استفاده از علف‌کش بر کیفیت آب سطحی، اثر پاک‌تراشی بر اکوسیستم خشکی، اثر تامین منابع قرضه بر ترافیک محلی و هزینه‌های جاده‌سازی. این بزرگراه در مرحله ساختمانی ۱۵ اثر منفی بر عوامل محیطی به‌جای می‌گذارد که همگی در زمره اثرات و تغییرات منفی ناچیز می‌باشند.

گزینه تعریض جاده موجود به عنوان گزینه (۲)، در مرحله ساختمانی ۳ اثر مثبت ناچیز مربوط به اثر کوبیدن بر فرسایش خاک و اثر سنگ‌ریزی بر رسوب‌گذاری و اثر شانه‌سازی بر فرسایش خاک دارد. ۱ اثر و تغییر منفی مشخص تحت عنوان اثر ساخت بزرگراه بر بخش تجاری منطقه دارا می‌باشد. ۴ اثر و تغییر منفی متوسط از خود به‌جای می‌گذارد که شامل

اثر پیل‌سازی بر اکوسیستم آبی، اثر عملیات ساختمانی بر مشارکت مردمی، اثر عملیات ساختمانی بر تراکم جمعیت و هزینه‌های تغییر کاربری می‌باشد. ۵ اثر و تغییر منفی دارد که عبارتند از، اثر استفاده از علف‌کش بر کیفیت آب سطحی، اثر عملیات ساختمانی بر ترافیک، هزینه‌های جاده‌سازی، اثر عملیات ساختمانی بر گردشگری منطقه و اثر عملیات ساختمانی بر رفاه عمومی ساکنین منطقه. ۱۴ اثر نیز جزء آثار و تغییرات منفی ناچیز در این مرحله طبقه‌بندی می‌شوند.

## نتیجه‌گیری

مقایسه این دو گزینه نشان می‌دهد که در مرحله ساختمانی اثرات مثبت ایجاد بزرگراه و تعریض جاده فعلی که تنها در دامنه اثرات مثبت ناچیز و اثرات مثبت جای می‌گیرند در گزینه ایجاد بزرگراه بیشتر از تعریض جاده موجود است و در دامنه اثرات منفی ناچیز تا اثرات منفی زیاد، نیز اثرات ایجاد بزرگراه کمتر از تعریض جاده موجود است به گونه‌ای که اثرات منفی ناچیز در گزینه بزرگراه یکی بیشتر است، در دامنه اثرات منفی و اثرات منفی متوسط گزینه ایجاد بزرگراه یک اثر کمتر از تعریض جاده فعلی دارد و گزینه ایجاد بزرگراه هیچ اثر منفی مشخصی ندارد. لیکن گزینه تعریض جاده فعلی یک اثر و تغییر منفی مشخص دارد. بنابراین پیش‌بینی اثرات محیط زیستی این دو گزینه در مرحله ساختمانی نشان می‌دهد که ایجاد بزرگراه نسبت به تعریض جاده فعلی قابل قبول‌تر می‌باشد.

در مرحله بهره‌برداری از بزرگراه، ۱۹ اثر مثبت وجود دارد که ۲ اثر مثبت ناچیز، ۹ اثر مثبت، ۶ اثر مثبت مشخص و ۲ اثر و تغییر مثبت زیاد می‌باشد، در

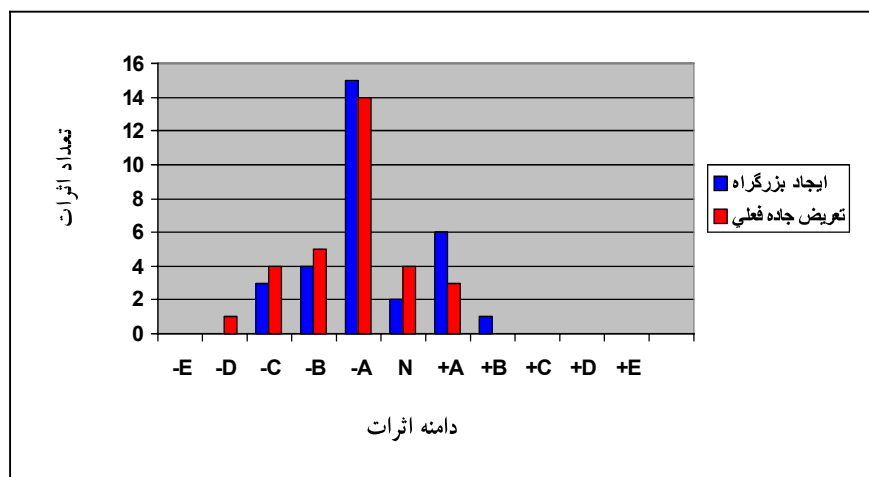
اجزای محیط فیزیکی - شیمیایی مربوط می‌شوند بنابراین می‌توان با ارائه راهکار این اثرات را به حداقل ممکن رساند، اما اثر مثبت مرحله بهره‌برداری بزرگراه در مقیاس ملی قابل بررسی هستند و ارزش زیادی دارند. و هیچ اثر منفی زیاد و هیچ اثر منفی مشخصی در اثر اجرای پروژه بزرگراه ارزیابی نگردید در حالی که در مرحله بهره‌برداری ۲ اثر و تغییر زیاد مثبت، ۶ اثر مشخص مثبت در اثر اجرای پروژه ارزیابی شد لذا اجرای پروژه بزرگراه تهران - پردیس نسبت به تعریض جاده فعلی در این روش نیز مانند روش ماتریس ساده مورد تایید قرار گرفت. این نتایج در جداول ۲۳، ۲۴ و در شکل‌های ۷ و ۶ آورده شده است.

حالی که در گزینه تعریض جاده فعلی ۲ اثر مثبت ناچیز، ۷ اثر مثبت، ۱ اثر مثبت متوسط، ۵ اثر مثبت مشخص و ۱ اثر مثبت زیاد ایجاد می‌شود.

همچنین در زمره آثار منفی در گزینه ایجاد بزرگراه ۵ اثر منفی ناچیز، ۳ اثر منفی و ۱ اثر منفی متوسط وجود دارد در حالی که در گزینه تعریض جاده فعلی ۵ اثر منفی ناچیز، ۴ اثر منفی و ۱ اثر منفی متوسط و ۱ اثر منفی مشخص پدید می‌آید. بنابراین ملاحظه می‌شود که در مرحله بهره‌برداری نیز، آثار منفی تعریض جاده فعلی بیشتر از اثرات منفی ایجاد بزرگراه و آثار مثبت آن کمتر از اثرات مثبت ایجاد بزرگراه می‌باشد. لذا با توجه به اینکه آثار منفی ناچیز ایجاد بزرگراه در مرحله ساختمانی محلی بوده و به

جدول ۲۳- مقایسه اثرات ایجاد بزرگراه و تعریض جاده فعلی در مرحله ساختمانی

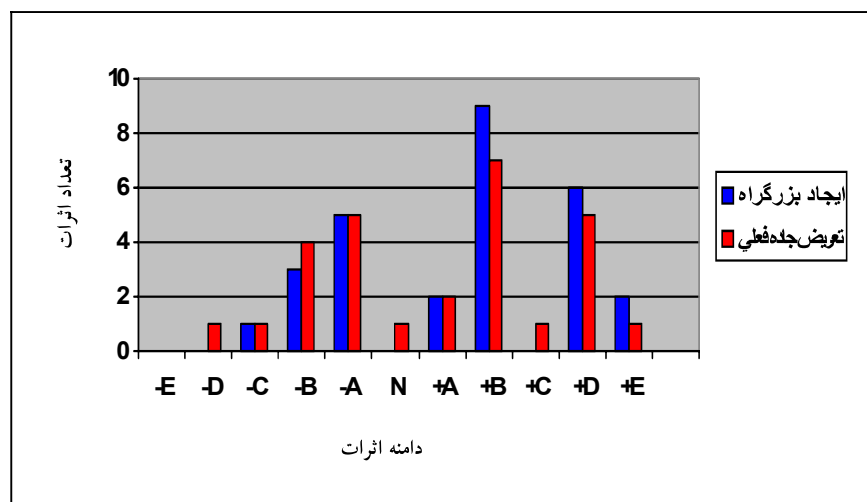
-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E	دامنه اثرات / گزینه پیشنهادی
0	0	3	4	15	2	6	1	0	0	0	ایجاد بزرگراه
0	1	4	5	14	4	3	0	0	0	0	تعریض جاده فعلی



شکل ۶- مقایسه اثرات ایجاد بزرگراه و تعریض جاده فعلی در مرحله ساختمانی

جدول ۲۴- مقایسه اثرات ایجاد بزرگراه و تعریض جاده فعلی در مرحله بهره‌برداری

-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E	دامنه اثرات گزینه پیشنهادی
0	0	1	3	5	0	2	9	0	6	2	ایجاد بزرگراه
0	1	1	4	5	1	2	7	1	5	1	تعریض جاده فعلی



شکل ۷- مقایسه اثرات ایجاد بزرگراه و تعریض جاده فعلی در مرحله بهره‌برداری

## منابع

- ۱- شریعت، م.، و منوری، م.، (۱۳۷۵): مقدمه ای بر ارزیابی اثرات زیست محیطی، سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۱۱۴ تا ۱۱۷.
- ۲- صفارزاده، م.، و رحیمی، ف.، (۱۳۸۲): آلودگی صوتی در سیستم های حمل و نقل، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۶۴ تا ۶۶.
- ۳- منوری، م.، (۱۳۸۰): راهنمای ارزیابی اثرات زیست محیطی بزرگراهها، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست و برنامه عمران ملل متحد، ص ۳۴ تا ۵۳.
- ۴- منوری، م.، (۱۳۸۰): کاربرد ارزیابی سریع اثرات در پروژه های توسعه. مجموعه مقالات نخستین همایش بین المللی ارزیابی اثرات زیست محیطی در ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و برنامه عمران ملل متحد، ص ۵۴ تا ۶۶.
- 5-Waston, M.L., (2005): Habitat Fragmentation And Their Effects Of Roads On Wildlife And Habitat. pp2-6
- 6-Reednoss., (2001): The Ecological Effects Of Roads, pp7-11.

