

مدیریت روسازی در سطح شبکه با نرم افزار پیور مطالعه موردی راههای روستایی شهرستان خرمدره



@rahdar_ir

مقاله



محقق

مهندس رضا ولی

کارشناس ارشد راه و ترابری، کارشناس مسئول
راهداری شهرستان خرمدره از استان زنجان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مدیریت روسازی در سطح شبکه با نرم افزار پیو

(مطالعه مورد راههای روستایی خرمدره)

استاد راهنما: دکتر کیامهر

استاد مشاور: دکتر طاهرخانی

دانشجو: رضاولی



خلاصه مطالب

این متدولوژی برای مدیریت 180 کیلومتر راه روستایی همسنگ در 9 شاخه و 23 مقطع بکارگرفته می شود

ارزیابی ها، درد و بخش سازه ای، عملکردی انجام می شود. حاصل نتایج ارزیابی ها منتج به تقسیم بندی شاخه ها و مقاطع راهها می گردد

پارامترهای 19 گانه خرابی های قطعات روستازی پس از ارزیابی در واحدهای نمونه وارد نرم افزار می شود مقدار ۴۰۰ قطعات محاسبه می شود

تشکیل خانواده روستازی از قطعات مشابه و تصفیه، تحلیل پیرامونی آنها و ایجاد منحنی عملکردی، شاخص وضعیت شبکه را برای آینده پیش بینی می شود

به منظور جلوگیری از افت شاخص وضعیت در غالب چهار استراتژی عملیات ترمیم و نگهداری طراحی و برنامه ریزی می شود

پس از ارزیابی خرابیهای مقاطع و تعیین قطعات اولویتدار، نتایج حاصل از تحلیل سناریوهای بودجه بصورت اجرایی در سطح شبکه پیشنهاد می گردد

فرضیه تحقیق

فرضیه تحقیق براین است مدیریت روسازی با استفاده از نرم افزار پیوردر سطح شبکه راههای روستایی

باعث تسریع و کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری، در این نوع از راههای می شود.

روش کار

بر اساس روش PCI هر یک از خرابیهای مقداری از کیفیت روسازی را کاهش می دهند. این کاهش کیفیت به نوع، شدت

و گستردگی خرابی وابسته است. اگر کیفیت روسازی در شرایط ایدال مساوی 100 فرض می شود، با کم کردن مجموع مقادیر کاهش کیفیت

مربوط به کلیه خرابی ها می توان "شاخص کیفیت روسازی" را به صورت عددی بین صفر تا صد محاسبه نمود.

نتایج اطلاعات برداشتی

براساس یافته های تحقیق در مساحت 40 هزار هکتاری شهرستان خرمدره بیشتر روستا ها در دوطرف جاده ترانزیت متمرکز شده اند نقش

مهمی در حمل و نقل محصولات کشاورزی و دامی به شهر دارند . تقسیم بندی آبادهای برحسب پراکندگی وضع طبیعی شامل 9 آبادی واقع

در دشت ، 15 آبادی کوهستانی ، تپه ای و دره ای و 2 آبادی در جنگل واقع شده اند براساس نتایج اقلیم همنه شمال غرب کشور این شهرستان

سالانه بین 250 تا 500 میلیمتر می باشد از ترکیب عوامل و دستورات العمل

سابق می آید



تنوع رفتار حمل و نقلی راههای

روستایی



مشخصات هندسی

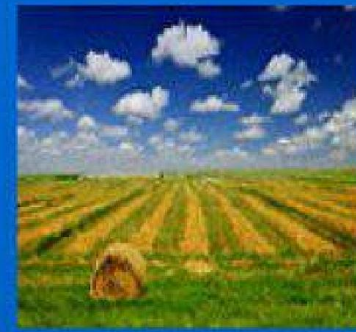
1. تحت تاثیر صنایع
2. منطقه دشت یا کوهستانی
3. کم وپر آبی
4. امکانات
5. نوع محصولات
6. فاصله از شهر
7. امکان مذهبی یا توریستی

مشخصات هندسی روسازی هر يك از قطعات راه که در بخش داده های آنالیز تحقیق استفاده می شود مطابق شکل از نوع

راه روستایی درجه یک با رویه آسفالتی می باشد. پهنای شانه و ضخامت راه بر حسب ترافیک هر قطعه تعیین می شود.
تعداد

(ADT) برای 10 تا 15 سال آینده بطور متوسط بین 400-1500 وسیله نقلیه در روز، همچنین کمتر از 80 کامیون عبوری در روز

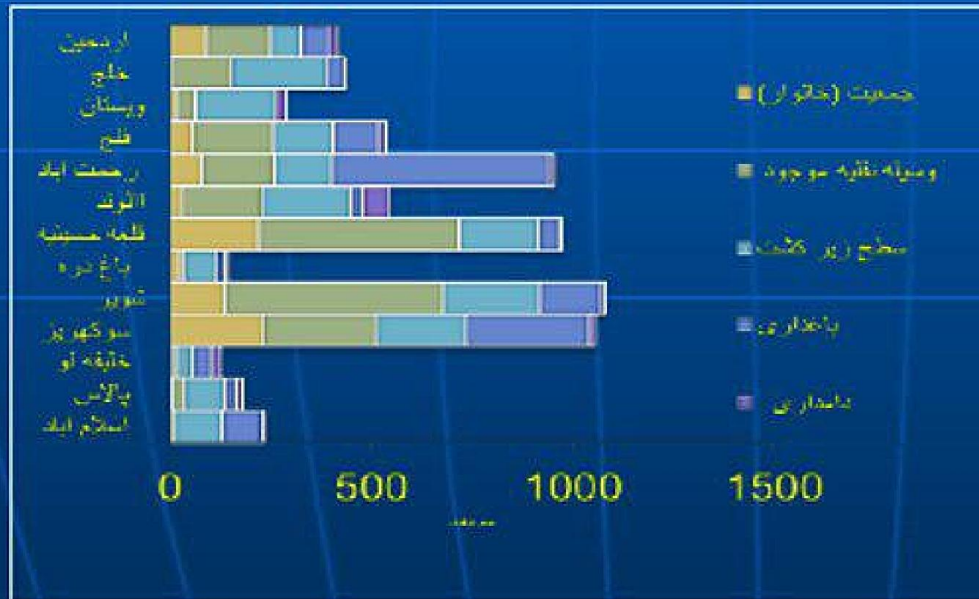
تا 5 سال آینده پیش بینی می شود.



میزان متوسط ترافیک روزانه

عوامل ترددزا

به روش غیرمستقیم



1. جمعیت (هر محور)

2. وسایله نقلیه موجود

3. سطح زیر کشت زراعی

4. سطح زیر کشت باغی

5. ماشین الات کشاورزی

6. سطح امکانات

در تحقیق حاضر شاخص ترین عوامل ترددزا، جمعیت 12 هزار نفری روستائیان و اراضی 16 هزار هکتاری باغی و زراعی است

ارزیابی سازه ای

روش ارزیابی نسبی ساختار روسازی

از عوامل اضمحلال راه اثرات ناشی از بارهای محوری ، افزایش سن روسازی و ترافیک می باشد. مقدار آسیب را می توان با افزایش

مقاومت روسازی بر حسب عدد ضخامت (SN) کاهش داد



$$N_p = KSAI_{0.45}^{1.18} N_{1.5}^{0.4}$$

سوابق ترافیکی عبوری تا کنون

$$N_{1.5} = KSAI_{0.45}^{1.18}$$

تعداد کل ترافیک قابل عبور از روسازی

$$RL = 100 \left(1 - \frac{N_p}{N_{1.5}} \right)$$

درصد عمر باقیمانده

$$SN_{eff} = CF \times SN_{orig}$$

عدد ضخامت سازه ای

$$CF = 0.5 + 0.09 \times \log RL + 0.08 \times (\log RL)^2$$

ضریب تصحیح وضعیت روسازی



فرآیند برنامه ریزی

سیستم مدیریت روسازی



قسمت‌های مختلف
شبکه مقایسه

برآورد شدت
گسترده‌گی برای آینده

ذخیره سازی
خرابها و اطلاعات راه

اندازه گیری
خرابها

نتایج کار

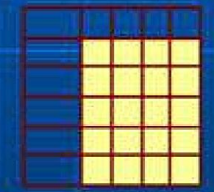
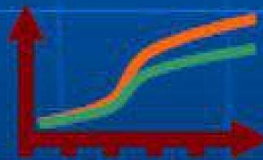
آنالیز

مدلسازی

بانک

ارزیابی

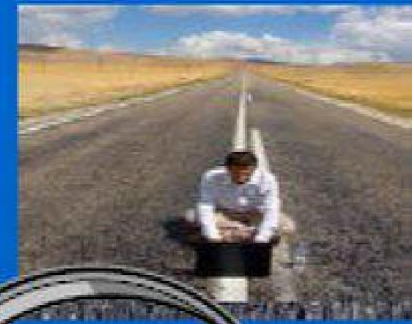
برنامه ریزی



در سطح
شبکه

در سطح پروژه

بر اساس فرآیند نحوی تخصیص بودجه به قسمت های مختلف شبکه و روش مناسب تعمیر را برای قطعات بطور جداگانه ارائه می شود



نحوه برداشت خرابیها



ارزیابی بصورت چشمی بود ه و بدون استفاده از تجهیزات خاصی میتوان خرابیها را شناسایی نموده و شدت آنها را تعیین نمود

1- پرمشنامه بازرسی واحد نمونه روسازی اسفالتی



2- تابلوها

الکترونیکی

✓ افزایش سرعت بازرسی

✓ ثبت داده ها از طریق صفحه

کلید

✓ بازخوانی مجدد اطلاعات

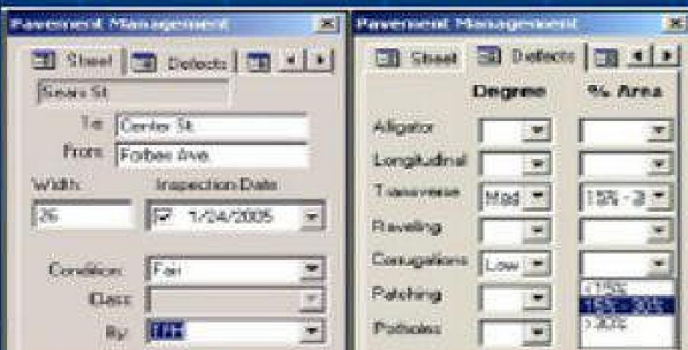
✓ قابلیت اتصال به مایکرو پیور

تعیین شدت و میزان

1. گستردگی و وسعت

2. طول خرابی

3. تعداد



تعیین قطعات روسازی

هرشاخه حداقل از یک قطعه و در صورتیکه ویژگیهای مشابه روسازی در طول یک قطعه تغییر کند از چندین قطعه تشکیل می شود

تقسیم قطعات به واحدها

(روش سیستماتیک تصادفی)

$$n = \left[\frac{N \cdot s^2}{(e^2 / 4)(N - 1) + s^2} \right]$$

A مساحت واحد نمونه (مساحت واحد مورد تحقیق 220 متر

مربع)

N تعداد کل واحدهای نمونه

n حداقل تعداد واحد مورد بررسی

e خطای مجاز در برآورد PCI قطعه (معادل 5 درصد)

s انحراف استاندارد PCI برای روسازی آسفالتی با طیف PCI 25

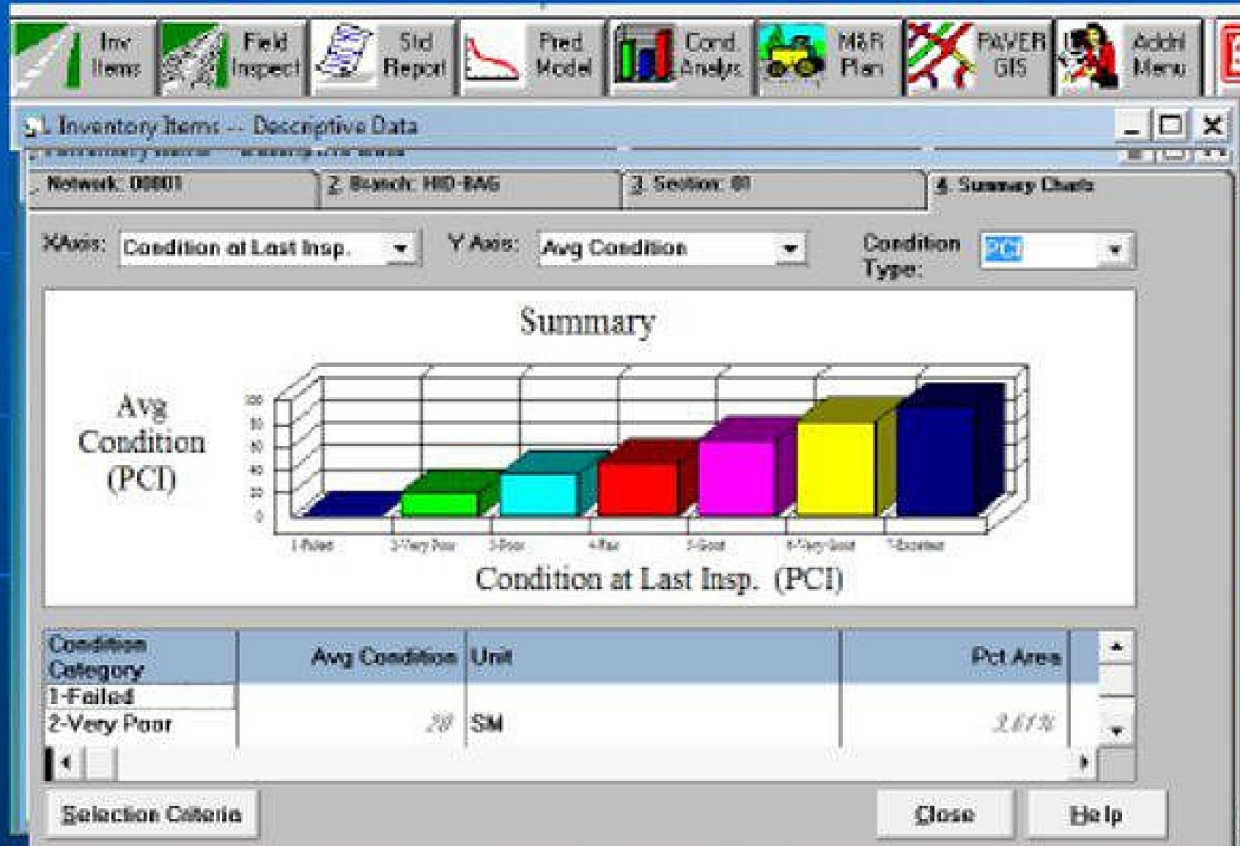
(برابر 10)

i فاصله نمونه برداری ($i = n/N$)

عوامل مشابه

1. مسازه
2. رتبه
3. تاریخچه ساخت
4. حجم و شدت ترافیک
5. تمهیدات زهشکی و شانه

امکانات نرم افزار



1. تهیه فهرست قطعات موجود در شبکه

2. ارزیابی وضعیت روسازی

3. تهیه و توسعه مدل‌های اضمحلال وضعیت روسازی

4. تهیه گزارش از وضعیت روسازی

5. تعیین نیازهای ترمیم و نگهداری

6. تحلیل نتایج حاصل از سناریوهای بودجه

اطلاعات شاخه و زیرشاخه ها در سه بخش مجزاء هرکدام در یک صفحه وارد نرم افزار پیور می شود

پارامترهای 19 گانه خرابی که بعنوان اصلی ترین داده های ورودی وارد نرم افزار پیور شده در ادامه نرم افزار بطور خودکار مقادیر

گامندگی ناشی از بارگذاری ، آب و هوا و سایر خرابیهای قطعات را تفکیک نمود و سرانجام در بانک اطلاعات خود ذخیره می سازد

PAVER 4.2 (SAMPLE)

Network ID: 00001 Branch ID: KOH-FOU Section ID: 01

Branch Name: khorramdareh

Section Length: 3.800, M Section Width: 5,5 M Section Area: 20.900, SM

Percentages

Load: 55
Climate: 21
Other: 24

Samples

Random Surveyed: 13
Additional Surveyed: 0
Total Samples: 13
Recommended For Project Level: 8

Inspection

Date: 19-4-2014
Section PCI: 82
Std Dev.: 11.19

Individual Distresses Extrapolated Distresses Messages / Sample Info

Sample	Distress	Description	Severity	Quantity	Units	Density	Deduct
1	2	BLEEDING	Low	10	SM	4,55	1,29
1	10	L & T CR	Low	20	M	2,77	6,5
10	7	EDGE CR	High	8	M	1,11	13,76
10	7	EDGE CR	Medium	12	M	1,66	10,55
10	9	LANE SH DROP	Low	35	M	4,85	7,15
10	10	L & T CR	Low	5	M	,69	1,12

Print Close Help

Next Sample Previous Sample Samples Help Close

گزارش شاخص وضعیت هریک از شاخه های مورد مطالعه در نرم افزار (PAVR)

Search ID	Section ID	Last Conct. Date	Surface	Use	Rank	Lanes	True Area (sqm)	Last Inspection Date	Age At Inspection	PCI
HID-ALV (hidaj-ahvand)	01	01/07/2001	AC	ROADWAY	5	1	30 250.00	05/04/2014	13	36.00
HID-ALV (hidaj-ahvand)	02	01/05/2007	AC	ROADWAY	5	1	30 250.00	03/17/2014	7	68.00
HID-BAG (Hidaj-BaghDamah)	01	03/01/2014	AAC	ROADWAY	5	1	13 750.00	04/01/2014	0	97.00
HID-BAG (Hidaj-BaghDamah)	02	06/01/1997	AC	ROADWAY	5	1	19 250.00	04/17/2014	17	39.00
HID-BAG (Hidaj-BaghDamah)	03	07/01/2002	AC	ROADWAY	5	1	16 500.00	03/20/2014	12	93.00
HID-BAG (Hidaj-BaghDamah)	04	07/01/2003	AAC	ROADWAY	5	1	9 900.00	03/07/2014	11	69.00
HID-BAG (Hidaj-BaghDamah)	05	05/01/1988	AC	ROADWAY	5	0	30 250.00	03/08/2014	26	36.00
KHO-SLM (khoramdansh-islamabad)	01	08/01/1999	AC	ROADWAY	5	1	22 000.00	03/10/2014	13	29.00
KHO-SLM (khoramdansh-islamabad)	02	08/01/1990	AAC	ROADWAY	5	1	22 000.00	04/23/2014	15	48.00
KHO-SLM (khoramdansh-islamabad)	03	05/01/2011	AC	ROADWAY	5	1	35 750.00	03/15/2014	3	96.00
KHO-SLM (khoramdansh-islamabad)	04	06/01/2008	AC	ROADWAY	5	1	75 800.00	04/22/2014	8	67.00
KHO-SLM (khoramdansh-islamabad)	05	06/01/2014	AC	ROADWAY	5	1	38 500.00	06/01/2014	0	100.00
KHO-KHA (khoramdansh-kh-alfau)	01	04/01/2014	AAC	ROADWAY	5	1	13 750.00	04/30/2014	0	97.00
KHO-KHA (khoramdansh-kh-alfau)	02	06/01/2006	AC	ROADWAY	5	1	22 000.00	04/11/2014	8	62.00
KHO-MAH (khoramdansh-mah-modabad)	01	05/01/2013	AC	ROADWAY	5	1	22 000.00	03/24/2014	1	94.00
KHO-MAH (khoramdansh-mah-modabad)	02	06/01/2010	AC	ROADWAY	5	1	22 000.00	03/27/2014	4	93.00
KHO-QAL (khoramdansh-qatan-qosinsh)	01	05/01/2005	AC	ROADWAY	5	1	5 500.00	03/09/2014	6	44.00
KHO-RAH (khoramdansh-rah-malabad)	01	07/01/2000	AC	ROADWAY	5	0	27 500.00	03/24/2014	14	51.00
KHO-ZER (khoramdansh)	01	08/01/1998	AC	ROADWAY	5	1	41 250.00	03/11/2014	16	60.00
KHO-ZER (khoramdansh)	02	06/01/1999	AC	ROADWAY	5	1	15 400.00	04/15/2014	15	38.00
KHO-ZER (khoramdansh)	03	07/01/2011	AC	ROADWAY	5	1	57 750.00	04/18/2014	3	96.00
KHO-DAS (khoramdansh-das-daran)	01	07/01/2000	AC	ROADWAY	5	1	16 500.00	03/06/2014	14	63.00
KHO-FOL (khoramdansh)	01	06/01/2005	AAC	ROADWAY	5	1	20 800.00	03/01/2014	9	62.00

منوی افزودن اطلاعات

The screenshot shows a software interface with the following components:

- Table 1 (Top Left):**

Network ID	Branch ID	Section ID	Activity
0001	RD-ALY	02	23-2
0001	RD-ALY	02	12-2
0001	RD-ALY	02	13-2
0001	RD-ALY	02	14-2
0001	RD-ALY	02	15-2
0001	RD-ALY	02	15-2
- Section Condition Plot (Top Right):** A line graph showing 'Condition' on the y-axis and 'Date' on the x-axis. The x-axis has labels from 14/01 to 14/07. The plot shows a horizontal line at a constant level.
- Select Form (Middle):**
 - Network: 0001
 - Branch: KHO-KHA
 - Section: 02
 - Location: Khorramdarreh
 - Sub-location: Khorramdarreh khalifeh
 - From: khorramdarreh
 - To: Khalifeh
- History Table (Bottom):**

Date	Project	Phase	Work	Type	Cost
1-4-2006			Subgrade - Compacted	SB-CO	
1-6-2006			Subbase - Aggregate Layer	SB-AG	
1-8-2006			Initial Construction	INITIAL	
1-7-2006			Subbase - Aggregate Layer	SB-AG	
1-8-2007			Surface Course - AC Layer	SL-AC	

در این قسمت امکان اضافه کردن اطلاعات ضخامت لایه ها، حجم ترافیک، آزمایشات NDT برای اندازه گیری پاسخ های سازه روسازی به بار کامیون و نمایش (PCI) واحدهای نمونه برای تاریخ های مختلف از بخش محاسبه برای هر قطعه وجود دارد. بدلیل در دسترس

نبود تجهیزات آزمایش NDT از قبیل تیرینکلن و دستگاه FWD با بکارگیری معاللات ارزیابی نسبی ساختار روسازی قدرت باربری

روسازی از اندازه گیری و برداشتن نمونه های ضخامت و روش مورد استفاده قرار گرفته است.

منحنی خانواده روسازی

ساخت مدل رگرسیون برای روند اضمحلال روسازی جهت پیش بینی شرایط آینده قطعات روسازی

فاکتورهای ایجاد مدل

دسته بندی زمانهای مختلف ساخت و حدود مقادیر کمی شاخص وضعیت قطعات

Age Category	Average Age At Inspection	Total Area (SM)	Number of Sections	Arithmetic Average PCI	PCI Standard Deviation	Weighted Average PCI
0-02	0,25	88.000,00	4	97,00	2,12	97,56
03-05	3,33	115.500,00	3	95,00	1,41	95,43
06-10	7,20	154.550,00	5	72,60	15,89	74,46
11-15	13,63	160.050,00	8	52,25	24,66	47,55
16-20	16,50	60.500,00	2	49,50	10,50	53,32
26-30	26,00	30.250,00	1	38,00	0,00	38,00
All	9,35	608.850,00	23	69,17	26,01	70,79

1. نوع رویه روسازی
2. نوع کاربرد
3. سطح ترافیک
4. رتبه روسازی
5. سایر عوامل اثر گذار بر عملکرد روسازی

دقت پوش یا نمودار رگرسیونی به وسعت بانک داده مورد بررسی بستگی دارد هر مقدار اندازه گیری های میدانی بیشتر باشد

بانک داده PCI کاملتر و نتایج مدل دقیقتر خواهد بود.

الف) تصفیه داده ها

ترتیب داده ها برحسب زمان و PCI تشکیل پوشهای حداقل و حداکثری

پس از تصفیه داده ها

1 - اگر PCI با افزایش سن بیش از 20 امتیاز باشد

2 - اگر PCI بزرگتری باشد (ترمیم اساسی)

3 - اگر نقطه خارج از حدود پوش باشد

4 - موارد 1 و 2 به پرونده خطاها منتقل می شوند

ب) تحلیل پیرامونی

در مرحله تحلیل پیرامونی نرم افزار مانده های پیش بینی را که عبارتند از تفاضل بین مقادیر مشاهده شده و پیش بینی شده (PCI) با استفاده از یک منحنی

حداقل خطای چند جمله ای محاسبه می کند. این مانده ها دارای توزیع نرمال هستند که تعیین یک فاصله اطمینان را امکان پذیر می سازد. در منحنی

خانواده این محدوده به رنگ زرد مشاهده می شود. فرمول منحنی راههای روستایی تحقیق به صورت زیر می باشد:

$$Y = 100 - 3.81293X - 0.01284X^2 + 0.00221X^3$$

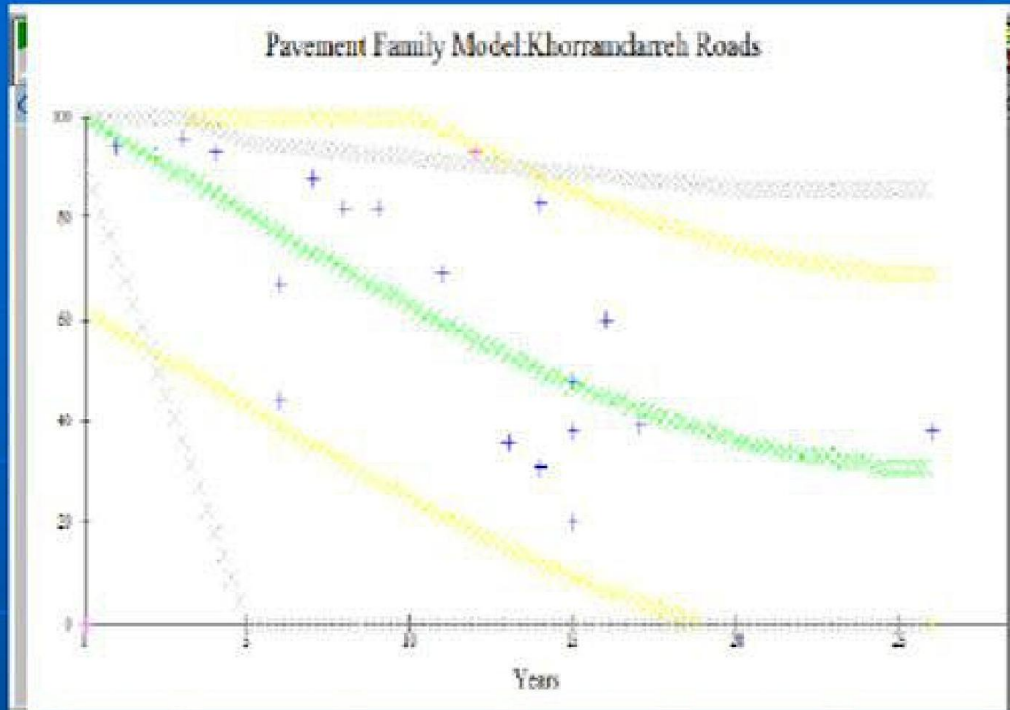
فرمول این منحنی درجه 3 می باشد. با داشتن این فرمول می توان شرایط سالهای آتی مسیر را با جایگذاری سن روستا در

حاصل نتایج بررسی 23 قطعه

قرارگیری یک نقطه خارج از منحنی بدلیل نرخ اضمحلال کم انتقال

دو نقطه دارای PCI بزرگ به پرونده خطاها نقاط)
محورهای جدید

الحداث انجلین و خلیفه لو) (محور روکشی در سال جاری)



شکل منحنی خانواده دربرگیرنده منحنی پوش
دادهها
(محدوده اطمینان 95 درصدی)

تعیین (PCI) بحرانی

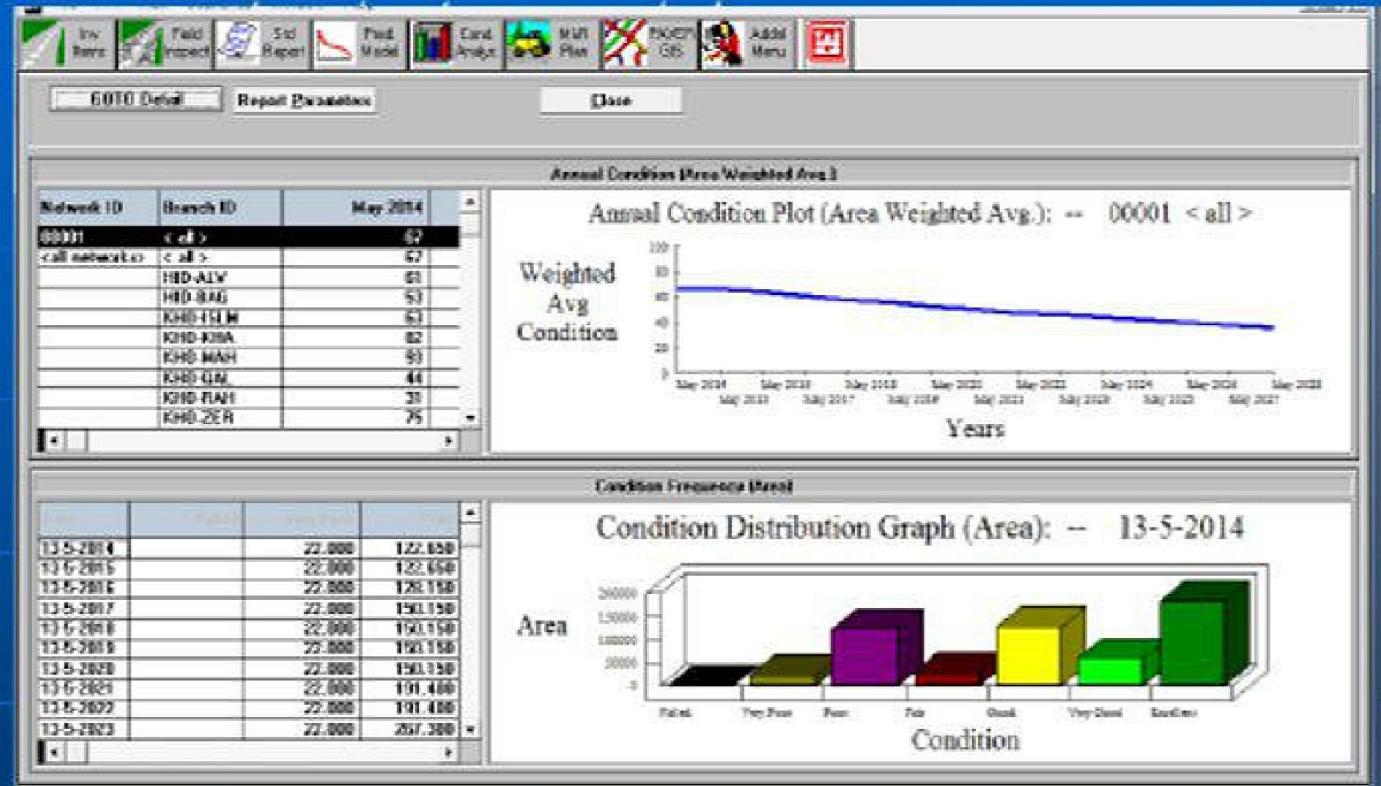
(PCI) بحرانی به مقداری از (PCI) اطلاق می شود که با کاهش بیشتر آن نرخ کاهش PCI نسبت به زمان ویا هزینه نگهداری موضعی

پیشگیرانه بنحو قابل ملاحظه ای افزایش می یابد. برای تعیین (PCI) بحرانی از روی منحنی خانواده، بصورت چشمی طیف PCI بحرانی

براساس نرخ اضمحلال PCI انتخاب می شود.

پیش بینی شاخص وضعیت

پیش بینی شاخص وضعیت در سطح قطعات و شبکه از منحنی بدست آمده از مدل پیش بینی



• موضعی موقت (ایمنی)

• موضعی پیشگیرانه

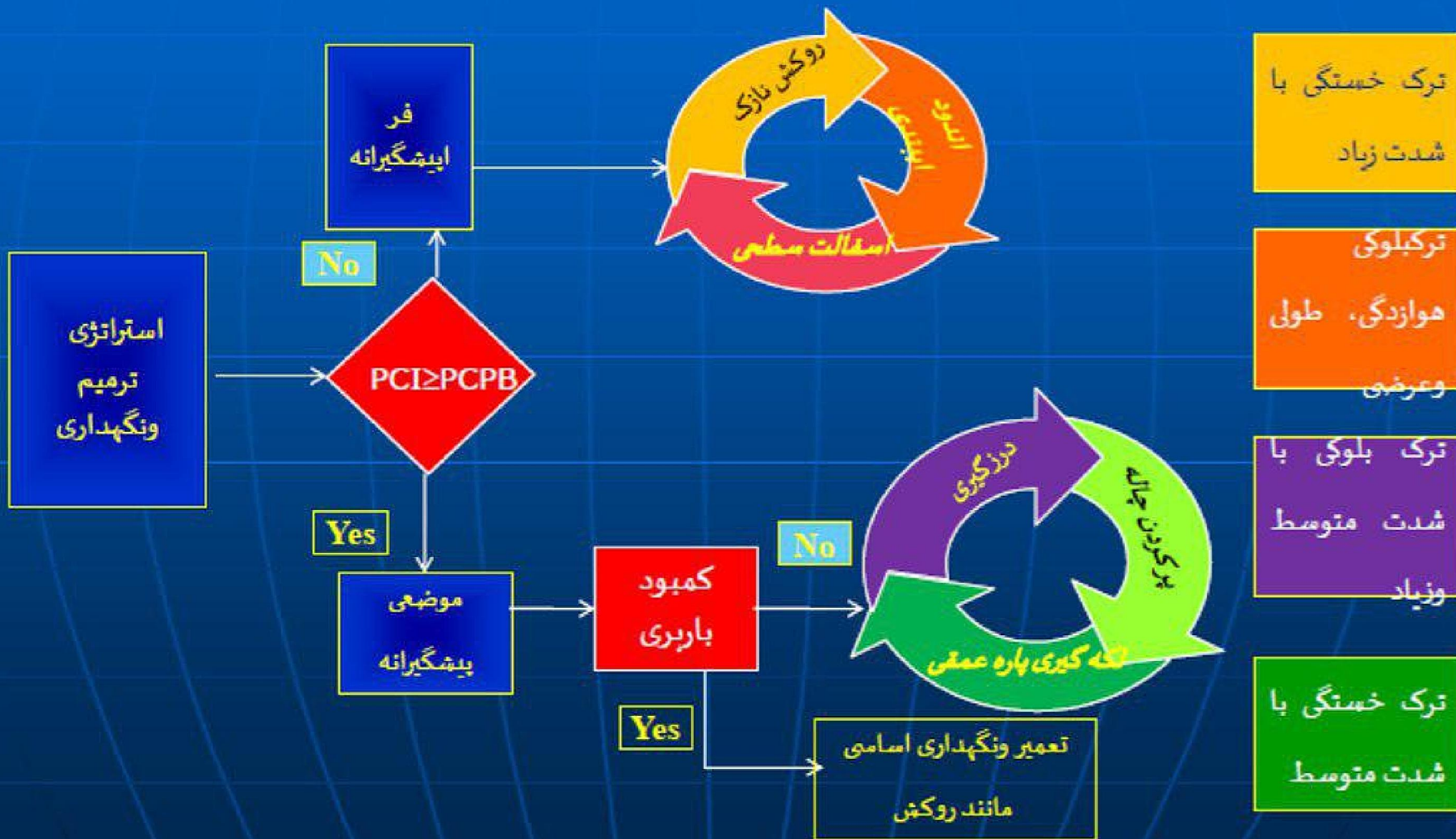
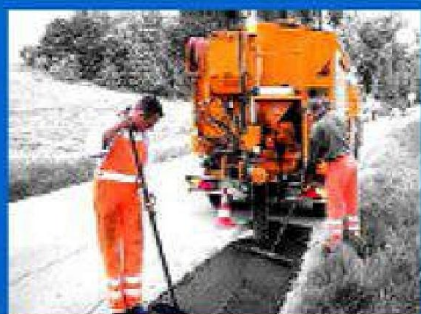
• گسترده پیشگیرانه

• اساسی و بازسازی

استراتژی ترمیم و نگهداری

ضرورت اقدامات نگهداری بمنظور جلوگیری از کاهش افت شاخص وضعیت و نرخ اضمحلال در فازهای اولیه که به میزان دوسوم

دوره عمر درغالب چهار استراتژی برنامه ریزی میشود. خط مشی هرکدام از اقدامات برحسب شاخص بحرانی

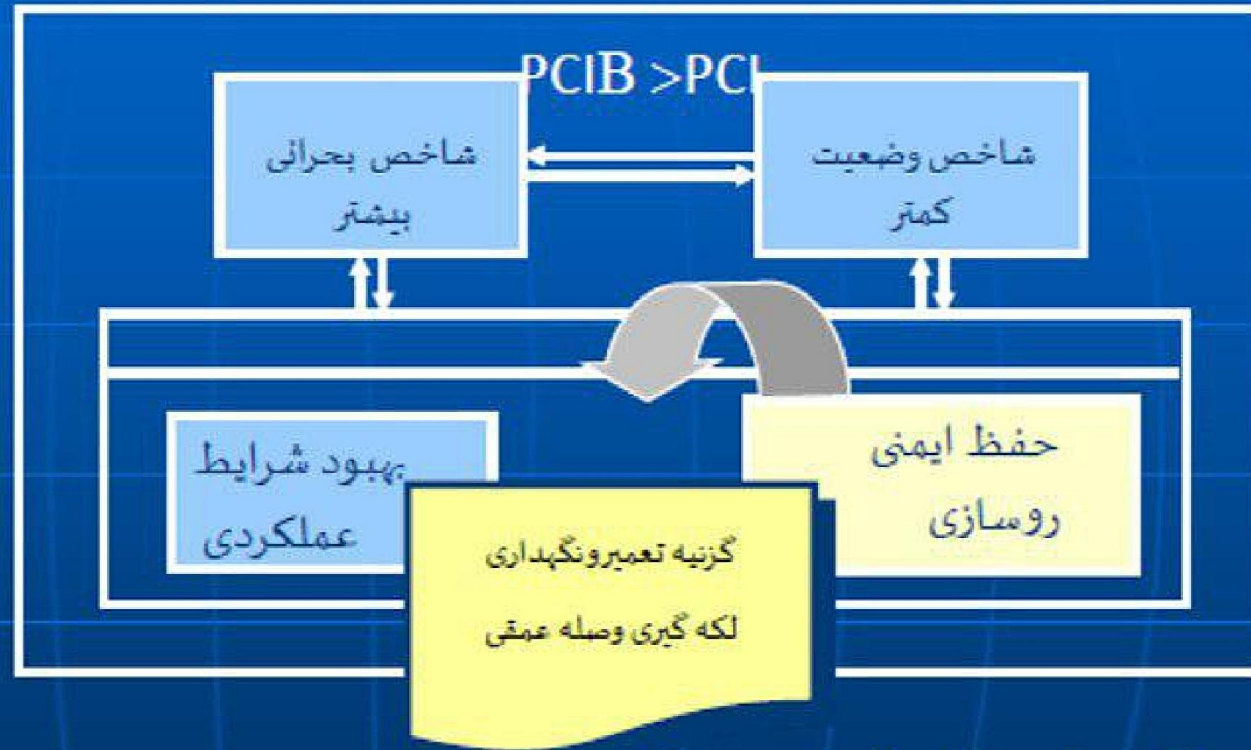




اقدامات موضعی موقت (ایمنی)

دفع الوقتی

مراحل کنترلی



تعمیر و نگهداری اساسی

اصلاح شرایط سازه ای و عملکردی روسازی اقدامات اساسی و بازسازی برای داده های نرم افزار از هزینه های روکش و بازیافت سرد معادل سازی شده است







تحلیل و آنالیز اقتصادی انواع خط مشی ها براساس دامنه امکان شاخص وضعیت گزینه های تعمیر، عمر خدمت دهی، اطلاعات ارزیابی ها و برآورد هزینه ها مربوطه توسط فهرست بهای راهداری 92 انجام یافته است.

آنالیز اقتصادی هر یک از انواع آسفالت های حفاظتی

آنالیز اقتصادی (هزینه سالانه به ریال در هر متر مربع)			عمر خدمت دهی (سال)			هزینه هر متر مربع	دانه بندی	نوع قیر	نوع آسفالت حفاظتی
حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	(ریال)	(میلی متر)		
1663.96	2922.54	6281.6	4	2.2	1	6040	////	قیر محلول	فرگ سیل
3541.02	5680.53	16394.6	5	3	1	15764	نوع 4	قیر محلول	آسفالت سطحی یک لایه
5368.61	7753.12	14921.3	6	4	2	28143	1. 95	قیر محلول	سیل کت ماسه ای
8473.79	11451.1	36440.4	10	7	2	68730	1. 19	قیر محلول	روکش نازک آسفالت گرم

خط مشی و تحلیل بودجه

در بخش تحلیل بودجه محدود و نامحدود با اعمال نرخ تورم (6%)، نرخ بهره (13%) و شاخص بحرانی

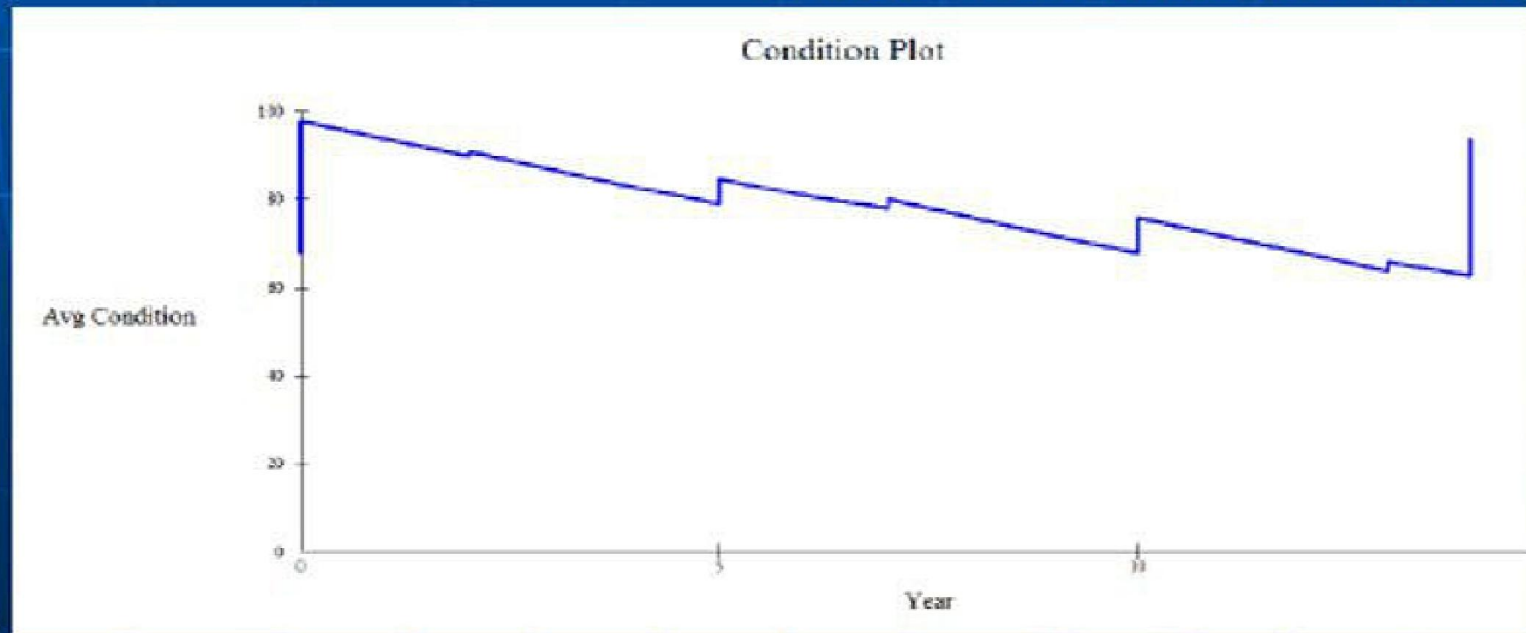
1. Selection Criteria		2. Plan Options		3. Maint. Policies		
4 - Consequence of Maintenance Policy						
Localized M&R						
4 - Consequence of Maintenance Policy				2 - Maintenance Policies		
1 - Work Types						
Name:	SAFETY M&R, ROADS (KHORRAMDARREH)					
Distress	Severity	Description	Code	Work Unit	Material	Name
4	High	BUMPS/SAGS	PA-AS	SM	142	Patching - AC Shallow
9	High	LANE SH	PA-AL	SM	142	Patching - AC Leveling
11	High	PATCH/UT	PA-AD	SM	142	Patching - AC Deep
13	High	POTHOLE	PA-AD	SM	142	Patching - AC Deep
13	Medium	POTHOLE	PA-AD	SM	142	Patching - AC Deep

تعیین نیازهای ترمیم و نگهداری و تحلیل نتایج حاصل از سناریوهای بودجه ای مختلف

تحلیل با بودجه نامحدود

در این قسمت توسط شاخص بحرانی می توان بودجه سالانه نگهداری راها را تعیین کرد. در این قسمت هزینه ای تحت عنوان (Unlimited Per Year) وجود دارد که با انتخاب این گزینه تحلیل بدون محدودیت بودجه انجام خواهد شد چون بودجه سالانه نامحدود است ، همواره بودجه برای نگهداری ها موجود است

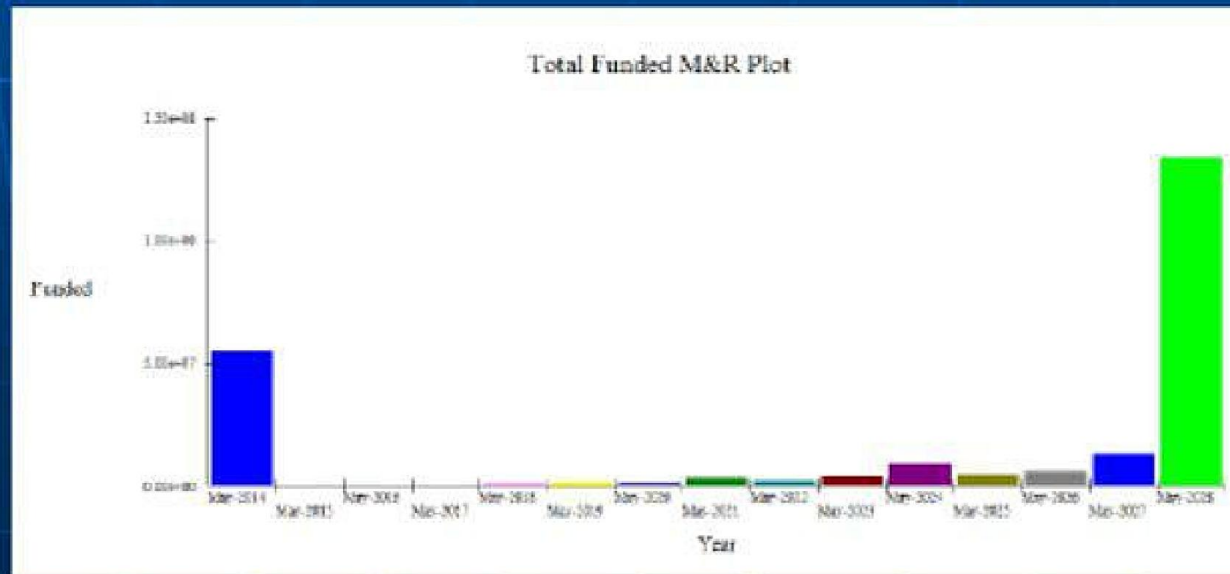
مستون های مربوط به « بودجه اختصاص داده نشده » صفر می باشد...



میانگین وزنی شاخص وضعیت در سالهای تحلیل بدون محدودیت بودجه

هزینه اختصاص داده شده بدون محدودیت بودجه (هزار ریال)

Plan Year	Sum of Stop Gap Funded	Sum of Preventative Funded	Sum of Global Funded	Sum of Major Under Critical Funded	Sum of Major Above Critical Funded	Total
13-5-2014	€ 0.00	€ 31,287.69	€ 142,285.44	€ 38,532,308.00	€ 16,293,128.00	€ 54,909,012.00
13-5-2015	€ 0.00	€ 10,413.31	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 10,413.31
13-5-2016	€ 0.00	€ 53,131.45	€ 113,882.93	€ 0.00	€ 0.00	€ 166,214.38
13-5-2017	€ 0.00	€ 186,301.84	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 186,301.84
13-5-2018	€ 0.00	€ 531,624.88	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 531,624.88
13-5-2019	€ 0.00	€ 958,590.31	€ 817,877.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 1,776,467.25
13-5-2020	€ 0.00	€ 783,392.56	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 783,392.56
13-5-2021	€ 0.00	€ 1,296,709.25	€ 151,330.47	€ 1,858,673.25	€ 0.00	€ 3,306,713.00
13-5-2022	€ 0.00	€ 2,204,874.50	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 2,204,874.50
13-5-2023	€ 0.00	€ 3,610,516.75	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 3,610,516.75
13-5-2024	€ 0.00	€ 4,838,216.50	€ 1,094,503.88	€ 3,148,811.50	€ 0.00	€ 9,081,532.00
13-5-2025	€ 0.00	€ 4,619,945.50	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 4,619,945.50
13-5-2026	€ 0.00	€ 5,980,737.00	€ 202,514.30	€ 0.00	€ 0.00	€ 6,183,251.50
13-5-2027	€ 0.00	€ 6,923,963.00	€ 0.00	€ 6,000,456.00	€ 0.00	€ 12,924,419.00
13-5-2028	€ 0.00	€ 1,239,717.00	€ 0.00	€ 132,595,712.00	€ 0.00	€ 133,835,432.00



راه همسنگ

ضرایب تبدیل

1. عرض 11 متر آسفالته گرم
2. شرایط آب و هوای معتدل
3. مناطق دشت
1. معادل سواری برابر 3000

1. توپوگرافی منطقه
2. نقاط مرتفع
3. میزان ترافیک
4. تاخیر در اجرای روکش
5. آب و هوای منطقه
6. نوع و درجه راه روستایی
7. پراکندگی راههای روستایی
8. گردنه های برفگیر

تحلیل با بودجه محدود

بودجه لازم برای نگهداری شبکه راه دست بررسی

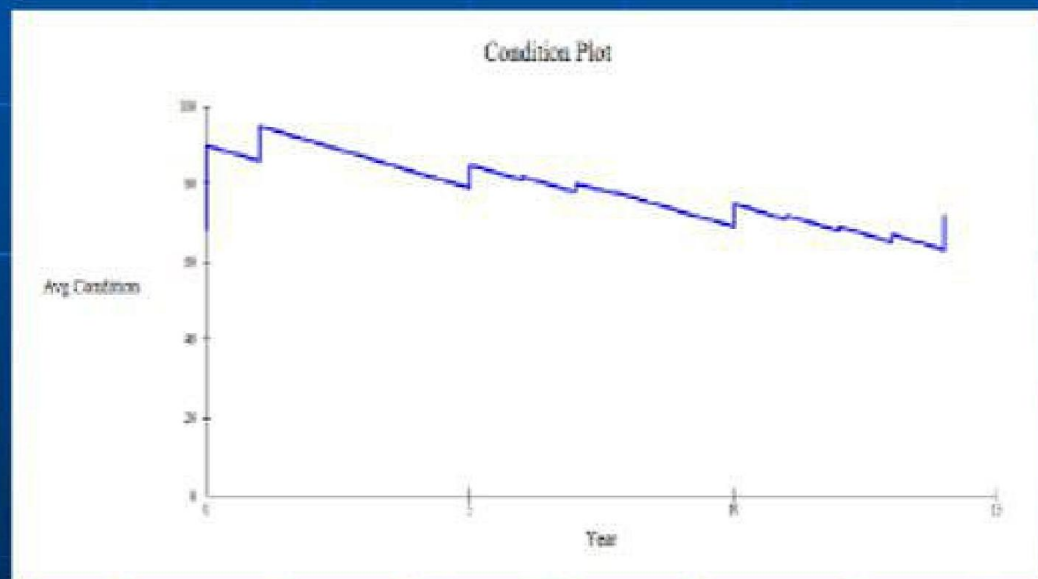
معادل 2 الی 3 درصد ارزش روز راههای همسنگ می باشد. این مقدار

بودجه مورد نیاز نگهداری و تعمیرات است و شامل تعمیرات

اساسی نمی شود. با اختصاص این مقدار بودجه؛ نرم افزار پیور

نگهداری ها برای مسیرها را بگونه ای انتخاب می نماید که مجموع

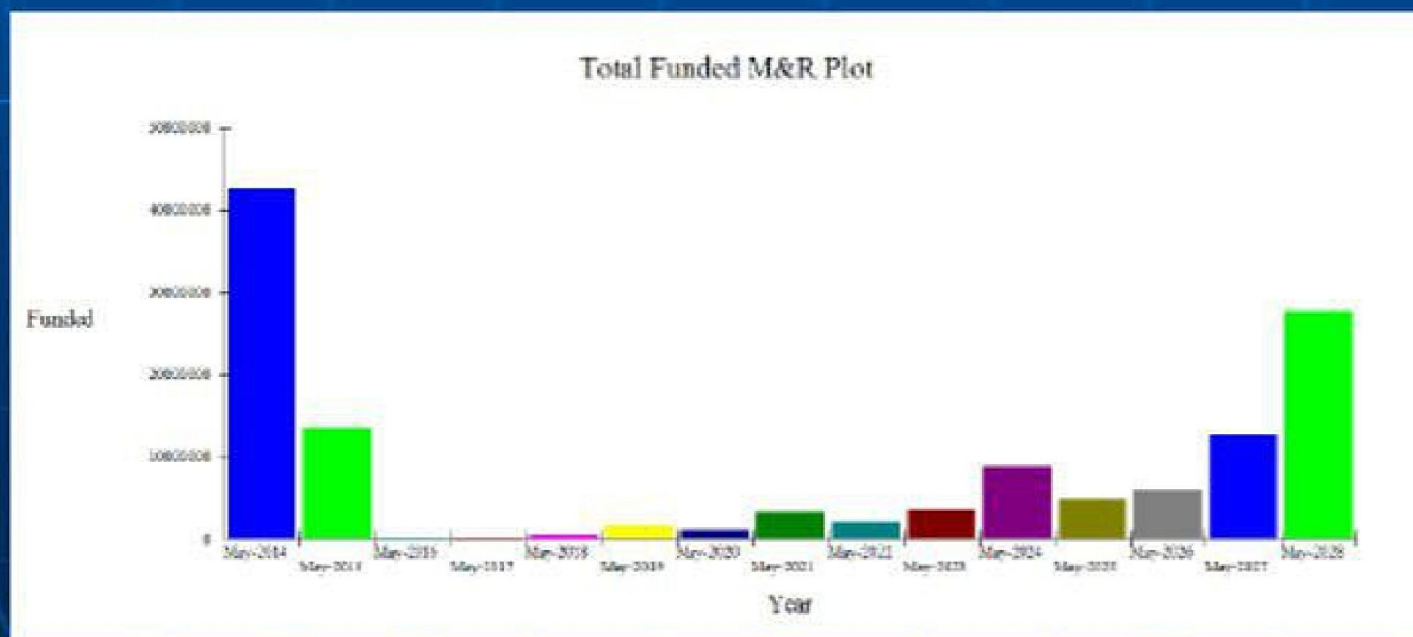
مقدار هزینه شده در هر سال از مقدار تعیینی بیشتر نباشد



میانگین وزنی شاخص وضعیت درسالهای تحلیل با محدودیت بودجه

هزینه اختصاص داده شده با محدودیت بودجه (هزار ریال)

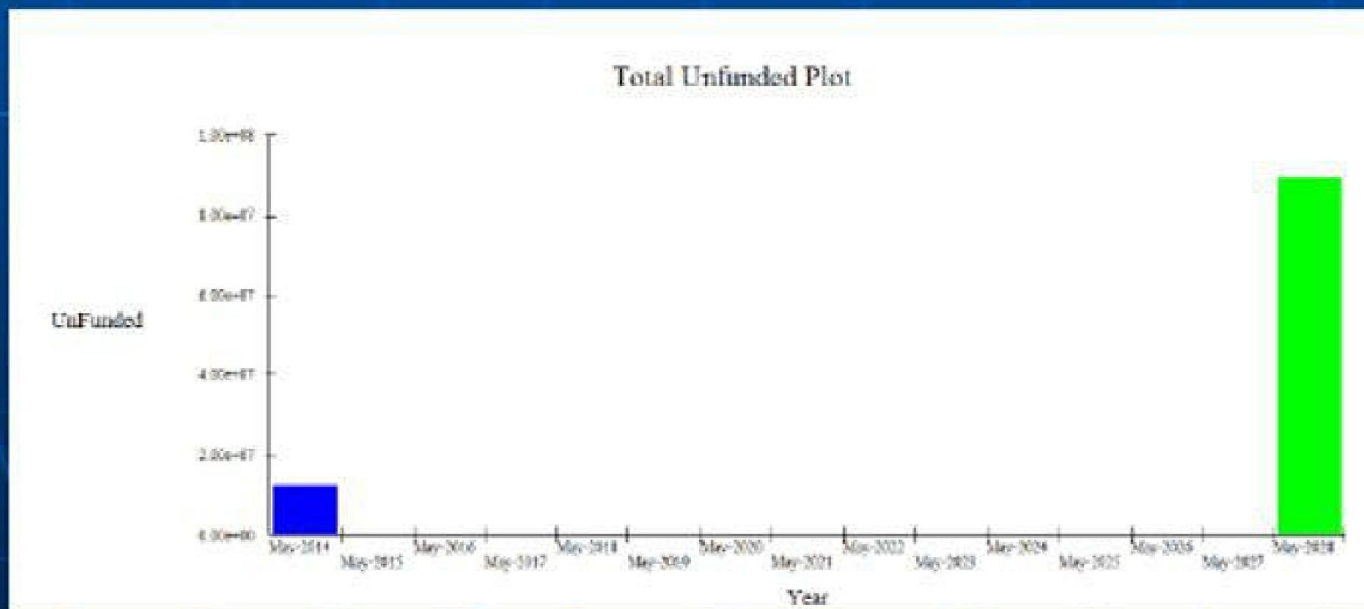
Plan Year	Sum of Stop Gap Funded	Sum of Preventative Funded	Sum of Global Funded	Sum of Major Under Critical Funded	Sum of Major Above Critical Funded	Total
13-5-2014	€ 0,00	€ 31.287,69	€ 142.285,44	€ 26.183.602,00	€ 16.203.128,00	€ 42.560.304,00
13-5-2015	€ 0,00	€ 10.413,31	€ 0,00	€ 13.504.306,00	€ 0,00	€ 13.514.720,00
13-5-2016	€ 0,00	€ 53.131,45	€ 113.082,93	€ 0,00	€ 0,00	€ 166.214,38
13-5-2017	€ 0,00	€ 169.667,55	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 169.667,55
13-5-2018	€ 0,00	€ 496.360,16	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 496.360,16
13-5-2019	€ 0,00	€ 921.209,69	€ 724.390,75	€ 0,00	€ 0,00	€ 1.645.600,50
13-5-2020	€ 0,00	€ 823.016,00	€ 99.095,42	€ 0,00	€ 0,00	€ 922.111,44
13-5-2021	€ 0,00	€ 1.254.708,50	€ 151.330,47	€ 1.858.673,25	€ 0,00	€ 3.264.712,25
13-5-2022	€ 0,00	€ 2.071.229,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 2.071.229,00
13-5-2023	€ 0,00	€ 3.468.852,50	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 3.468.852,50
13-5-2024	€ 0,00	€ 4.713.111,00	€ 969.398,25	€ 3.148.811,50	€ 0,00	€ 8.831.321,00
13-5-2025	€ 0,00	€ 4.712.764,00	€ 132.612,02	€ 0,00	€ 0,00	€ 4.845.376,00
13-5-2026	€ 0,00	€ 5.854.246,00	€ 202.514,30	€ 0,00	€ 0,00	€ 6.056.760,50
13-5-2027	€ 0,00	€ 6.704.805,00	€ 0,00	€ 6.000.456,00	€ 0,00	€ 12.705.261,00
13-5-2028	€ 770.689,69	€ 2.092.586,00	€ 0,00	€ 24.842.288,00	€ 0,00	€ 27.705.564,00



هزینه اختصاص داده نشده با محدودیت بودجه (هزار

ریال)

Plan Year	Sum of Stop Gap Unfunded	Sum of Preventative Unfunded	Sum of Global Unfunded	Sum of Major Under Critical Unfunded	Sum of Major Above Critical Unfunded	Unfunded
13-5-2014	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 12,348,707.00	€ 0.00	€ 12,348,707.00
13-5-2015	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2016	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2017	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2018	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2019	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2020	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2021	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2022	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2023	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2024	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2025	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2026	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2027	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00
13-5-2028	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 89,432,240.00	€ 0.00	€ 89,432,240.00





نتیجه

گیری

✓ اصلی ترین قسمت مدیریت روسازی پایگاه داده های آن سیستم می باشد

✓ روشهای بهینه تعمیر و نگهداری با در نظر گرفتن شرایط و امکانات موجود راههای روستایی وجود دارد

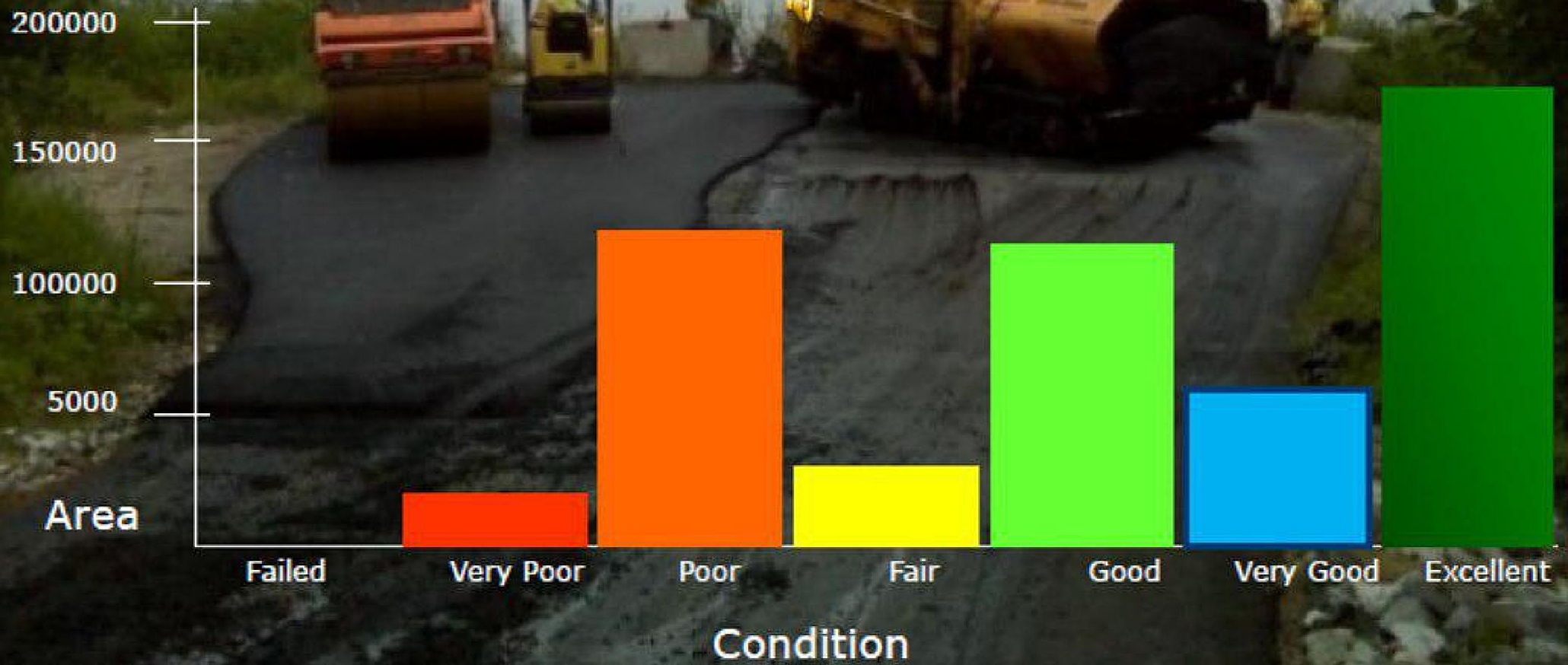
✓ جایگزینی مدل های بومی در نرم افزار به منظور کاهش هزینه های سالیانه با بودجه محدود امکان پذیر است

✓ مدیریت پیشگیرانه به موقع با صرف کمتر هزینه در مقایسه با احداث و بازسازی راه وضعیت روسازی را بهبود

می بخشد

سطح کیفی خرابیها

بر حسب PCI





(Excellent) عالی 86-100

خليفه لو 93 AAC-PCI



86-100 عالی (Excellent)

انجلین AC-PCI 100



(Excellent) عالی 86-100

خليفه لو 93 AAC-PCI

86-100 عالی (Excellent)

محمود آباد 94 AC-PCI



86-100 عالی (Excellent)



فلچ (زره باش) AC-PCI 94

86-100 عالی (Excellent)


خلج 92 AC-PC1

71-85 بسیار خوب (Very Good)



داسداران 83 AC-PCI



71-85 بسیار خوب (Very Good) 

خلیفه لو 82 AC-PCI

71-85 بسیار خوب (Very Good)

فنوش آباد AAC-PCI82

71-85 بسیار خوب (Very Good)



پلاس 88 AC-PCI

56-70 خوب (Good)



سوکرپرز (سه راهی) 60 AC-PCI

56-70 خوب (Good)



سوکه پریز 60 AC-PCI

56-70 خوب (Good)



اردجین 69 AAC-PCI

56-70 خوب (Good)



اسلام آباد 67 AC-PCI

41-55 نسبتاً خوب (Fair)

وېستان 48 AAC-PCI



نسبتاً خوب (Fair) 41-55

قلعه حسینیہ 44 AC-PCI

متوسط یا مرغوب (Poor) 26-40



اردجین 38 AC-PCI

متوسط یا مرغوب (Poor) 26-40



شویر (سمت سوکھرنی) AC-PCI 39

متوسط یا مرغوب (Poor) 26-40

الوند 36 AC-PCI



متوسط یا مرغوب (Poor) 26-40



شویپر 35 AC-PCI



متوسط یا مرغوب (Poor) 26-40



فلج 38 AC-PCI

متوسط یا مرغوب (Poor) 26-40

رحمت آباد 31 AC-PCI

نامرغوب (Very Poor) 11-25

وېستان AC-PCI 20