



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

تخمین هزینه حاشیه ای نگهداری و تعمیر بزرگراه تحت فعالیت های نگهداری

چندگانه

چکیده :

این مقاله بر تخمین هزینه های حاشیه ای تعمیر و نگهداری بزرگراه تاکید دارد. تخمین هزینه های حاشیه ای تعمیر و نگهداری بزرگراه در منابع و مطالعات با استفاده از رویکرد غیر مستقیم دایمی برآورد شده است. این رویکرد فرض می کند که هزینه های رو سازی اسفالت بر هزینه های نگه داری غالب بوده و سایر فعالیت های نگه داری را نادیده می گیرد. این مقاله بر دو سوال تاکید دارد: اول این که آیا نادیده گرفتن فعالیت های با هزینه کم تر، قابل قبول است؟ دوم، اگر فعالیت های نگه داری مختلف را در نظر بگیریم، آیا نادیده گرفتن وابستگی متقابل آن ها قابل قبول است؟ نتایج نشان می دهد که فعالیت های نگه داری با هزینه پایین را نمی توان نادیده گرفت. به علاوه در صورتی که فعالیت های چندگانه را در نظر بگیریم، وابستگی متقابل آن ها بایستی در نظر گرفته شود.

کلمات کلیدی: هزینه حاشیه ای، نگه داری بزرگ راه، راهبرد واقع گرایانه، فعالیت های چندگانه

مقدمه

یک آژانس بزرگ راه از انواع مختلف فعالیت های تعمیر و نگه داری، احیا و باز سازی اسفالت بزرگ راه (MR&R) استفاده می کند. اغلب اوقات، آژانس های بزرگ راه از راهبرد های MR&R استفاده می کنند که این راهبرد ها حساس به شرایط می باشند. به عبارت دیگر، یک فعالیت MR&R وقتی که هر بار استفاده می شود یک شاخص خاص بر اساس نوع شرایط حاکم بر جاده و اسفالت ارایه می شود. هر نوع فعالیت تحت تاثیر انواع مختلفی از شرایط اسفالت نظیر زبری و ترک برداری قرار دارد. در نتیجه این راهبرد حساس به شرایط، یک افزار در بار ترافیک موجب افزایش هزینه های کل MR&R تحمیل شده توسط آژانس بزرگ راه می شود. یک افزایش در بار ترافیک موجب تشدید تخریب جاده می شود و این می تواند یک سری فعالیت های MR&R را در آینده برای افزایش ارزش حال آن ها در دستور کار قرار دهد.

افزایش هزینه کل MR&R ناشی از واحد افزایشی بار ترافیکی، یک هزینه حاشیه ای MR&R می باشد. این تنها یکی از مولفه های هزینه اجتماعی حاشیه ای از جمله هزینه حاشیه ای خصوصی و هزینه حاشیه ای کاربران بزرگراه می باشد. این مقاله تنها بر مولفه هزینه حاشیه ای MR&R تاکید دارد.

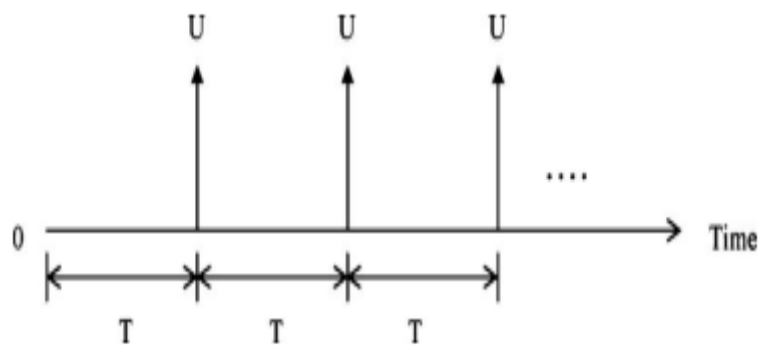
از دیدگاه کارایی اقتصادی و عدالت، مطلوب است که هر وسیله نقلیه هزینه اجتماعی حاشیه ای خود را بپردازد. توجه زیادی به پیاده سازی قیمت گذاری حاشیه ای صورت گرفته است که یک راهبرد قیمت گذاری می باشد که قیمت معادل با هزینه اجتماعی حاشیه ای می باشد و یکی از مولفه های آن هزینه حاشیه ای MR&R است. نبود برآورد های دقیق در خصوص هزینه حاشیه ای MR&R به یک مانعی برای این پیاده سازی تبدیل شده است. بیشتر این مشکل ناشی از یک فرض غیر واقع گرایانه می باشد نظیر فرض این که تنها فعالیت MR&R مورد استفاده توسط اژانس بزرگراه، دارای شدت زیادی است.

برازیلوس (2004) به بررسی رویکرد های مختلف مورد استفاده در منابع برای برآورد هزینه حاشیه ای MR&R پرداخته است. در میان این رویکردها، رویکرد غیر مستقیم دائمی، بسیار دقیق است زیرا به طور صریح نشان دهنده مراحل است که بین افزایش در بار ترافیک و افزایش در هزینه MR&R قرار دارد. برازیلوس (2004) اشاره به رویکرد غیر مستقیم دارد. این خود از یک افق تحلیل نامتناهی استفاده کرده و فرض می کند که جاده به محض تخریب باز سازی می شود (نیوبی 1988، اسمال و همکاران 1989). این مربوط به تغییرات در بار گذاری ترافیک مرتبط با تغییرات در فراوانی رو سازی می باشد. به این ترتیب، این مرتبط به تغییرات در شدت و فراوانی رو سازی با هزینه حاشیه ای MR&R می باشد.

بر اساس گفته اسمال (1989)، ویتالیانو و هلد (1990) و لیندبرگ (2002)، یک ESAL دیگر به عنوان یک رویدادی تعریف می شود که سالانه تکرار می شود و هزینه حاشیه ای MR&R به صورت تغییر در هزینه سالانه رو سازی های آینده تعریف می شود که ناشی از افزایش بار کرافیکی تا EASAL 1 م یباشد. این خود اشاره با ESAL با تکرار اضافی دارد.

رویکرد غیر مستقیم پوشش دائمی در بر گیرنده مطالعاتی توسط نیوبی 1988، اسمال و همکاران 1989، ویتالیانو و هلد 1990، دفتر تحقیقات حمل و نقل 1996، لیندبرگ 2002 و هاردسون 2007 الف، می باشد. فرمولاسیون اولیه و اساسی در فرایند های پیشرفته به صورت زیر است. یک مقطع اسفالتی انعطاف پذیر از بزرگ

راه را در نظر بگیرید. فرض کنید که ثابت L به صورت $L > 0$ بار ترافیک سالانه برای این مقطع باشد. و نیز اژانس بزرگ راه را در نظر بگیرید که از یک راهبرد ساده MR&R با یک نوع فعالیت MR&R استفاده می کند که دارای شدت ثابتی است که با شاخص عملکرد اسفالت اندازه گیری می شود.



شکل 1: هزینه های آینده MR&R با یک نوع فعالیت

مقطع اسفالت یک روکش را هر بار که M به سطح تحریک Mf می رسد دریافت می کند. فرض کنید که تخریب و بهبود اسفالت قطعی است. فرض کنید که X به صورت $X > 0$ تعداد EASL برای تخریب این بخش می باشد.

$$T = \frac{X}{L} \quad (1)$$

اگرچه معادله 1 برای یک خیابان یک طرفه می باشد، باین حال می توان آن را برای یک بزرگ راه چند بانده استفاده کرد به شرط این که همه باند ها هم زمان رو سازی شده باشند و در این صورت این لاین ها به صورت یک سیستمی از لاین ها در نظر گرفته می شوند. وقتی که معادله 1 برای سیستم استفاده می شوند X و L بایستی شامل ترکیبی از ESAL برای همه مسیر ها یا لاین ها باشند. تعریف دقیق اختلال در این سیستم بستگی به اژانس بزرگراه دارد

برخی از مطالعات معمولاً هوا زدگی را در نظر می گیرند (نیوبری 1988، اسمال و همکاران 1989). تحت بار ترافیکی ساده L ، ارزش X و T بستگی به ساختار اولیه، اقلیم و نیز ارزش سطح Mf دارد. این سه عامل ثابت اند

فرض کنید که U هزینه واحد برای هر رو سازی باشد. ارزش U بایستی متناسب با ارزش X و L باشد و برای مثال، اگر X و L برای یک سیستم از لاین ها تعریف شود، انگاه U بایستی هزینه واحد برای رو سازی همه لاین ها باشد. شکل 1 نمودار را برای همه رو سازی های آینده نشان می دهد زمان حاصل صفر است. اگر $r > 0$ به صورت نرخ تنزیل سالانه باشد، فرض کنید که V ارزش حال همه رو سازی های آینده باشد. با نرخ تنزیل پیوسته

$$V = U \cdot \sum_{j=1}^{\infty} \exp(-r \cdot T \cdot j) = U \cdot \sum_{j=1}^{\infty} [\exp(-r \cdot T)]^j$$

$$= U \cdot \frac{\exp(-r \cdot T)}{1 - \exp(-r \cdot T)} \quad (2)$$

سومین مساوی در معادله 2 بر اساس این فرض است که $(-r \cdot T)$ منفی و متناهی است. در نتیجه این فرض، $0 < \exp(-r \cdot T) < 1$ است. از این روی سری های هندسی با هم همپوشانی دارند. معادله 2 را می توان به صورت زیر نوشت

$$V = \frac{U}{\exp(r \cdot T) - 1} \quad (3)$$

با استفاده از تنزیل پیوسته، هزینه سالانه فعالیت های نگه داری آینده برابر با $(e^r - 1) \cdot V$ می باشد. ما از تنزیل پیوسته برای مقدار V مطابق با بیان آن استفاده می کنیم. توجه کنید که این رویکرد از مطالعاتی که از ترکیب نرخ تنزیل منحرف شده اند متفاوت است (اسمال 1989، ویتالیانو و هلد 1990).

ESAL به صورت یک EASAL اضافی تعریف شده است. معادله 4 تعریفی را از C'_{simple} ارائه می کند که هزینه حاشیه ای $MR\&R$ بر گرفته از راهبردی است که تنها از یک نوع فعالیت استفاده می کند

$$C'_{simple} := \frac{d[(e^r - 1) \cdot V]}{dL} = (e^r - 1) \cdot \frac{dV}{dT} \cdot \frac{dT}{dL} \quad (4)$$

معادله مربوط به هزینه حاشیه ای $MR\&R$ فرض می کند که افزایش در بار ترافیک فوراً پس از فعالیت $MR\&R$

رخ می دهد. این فرض برای تحلیل قیاسی قابل قبول است

با معادله 3

$$\frac{dV}{dT} = -r \cdot U \cdot \frac{\exp(r \cdot T)}{[\exp(r \cdot T) - 1]^2} \quad (5)$$

با معادله 1

$$\frac{dT}{dL} = \frac{-X}{L^2} = \frac{-T}{L} \quad (6)$$

سپس با معادله 4-6

$$T = X/L \quad (7) \quad \text{که} \quad C'_{\text{simple}} = \frac{(e^r - 1)r \cdot U \cdot T \cdot \exp(r \cdot T)}{L \cdot [\exp(r \cdot T) - 1]^2},$$

معادله 7 اساساً یک نسخه ساده از معادله اسمال و همکاران 1989 می باشد به خصوص زمانی که اثر هوا زدگی در نظر گرفته شود، این اثر در این معادله نادیده گرفته می شود

تحقیقات اخیر نشان داده است که یک راهبرد که در آن یک اسفالت یک روکش یا رو سازی را با شدت ثابت دریافت می کند، می تواند از راهبرد های بهینه ای باشد که برای آن یک فعالیت می تواند رخ دهد (لی و ماندسات 2002). از این روی فرضیه ارایه شده توسط رویکرد غیر مستقیم رو سازی، که تنها توسط فعالیت MR&R استفاده می شود یک روکش با شدت ثابت می باشد. در واقعیت، یک سازمان یا اژانس بزرگ راه از انواع مختلف فعالیت های MR&R نظیر تعمیرات، وصله زنی، درز گیری، روکش موقت و دائمی استفاده می کند و به این ترتیب از ابعاد مختلف فعالیت ها بهره می برد. چون هر اژانس بزرگ راه دارای راهبرد MR&R است، در نظر گرفتن این راهبرد در زمان تعیین هزینه های حاشیه ای MR&R مهم است

لازم به ذکر است که مطالعات، هزینه حاشیه ای MR&R را تحت انواع فعالیت های مختلف MR & R برآورد کرده است با این حال از رویکرد هایی به غیر از رویکرد دائمی بهره برده اند. برای مثال لی و همکاران 2001، لینگ 2002 و هارالدسون 2007 ب از رویکرد اقتصاد سنجی استفاده کردند. در رویکرد اقتصاد سنجی، تابع هزینه کل MR&R اسفالت، با فنون اقتصاد سنجی برآورد می شود و هزینه حاشیه ای MR&R اسفالت از تابع هزینه کل تعیین می شود. تابع هزینه کل MR&R شامل متغی رهای مستقل نظیر ترافیک، هندسه جاده،

ساختار اسفالت و اقلیم است. رویکرد اقتصاد سنجی قادر به مدل سازی صریح راهبرد های MR&R مورد استفاده توسط سازمان بزرگراه نیست.

این مقاله بر تخمین هزینه های حاشیه ای تعمیر و نگهداری بزرگراه تاکید دارد. تخمین هزینه های حاشیه ای تعمیر و نگهداری بزرگراه در منابع و مطالعات با استفاده از رویکرد غیر مستقیم دایمی برآورد شده است. این رویکرد فرض می کند که هزینه های رو سازی اسفالت بر هزینه های نگه داری غالب بوده و سایر فعالیت های نگه داری را نادیده می گیرد. این مقاله بر دو سوال تاکید دارد: اول این که آیا نادیده گرفتن فعالیت های با هزینه کم تر، قابل قبول است؟ دوم، اگر فعالیت های نگه داری مختلف را در نظر بگیریم، آیا نادیده گرفتن وابستگی متقابل آن ها قابل قبول است؟ نتایج نشان می دهد که فعالیت های نگه داری با هزینه پایین را نمی توان نادیده گرفت. به علاوه در صورتی که فعالیت های چندگانه را در نظر بگیریم، وابستگی متقابل آن ها بایستی در نظر گرفته شود.

روش شناسی

لاین یک مقطع اسفالتی انعطاف پذیر جاده را در نظر بگیرید. اسفالت های انعطاف پذیر تحت ترک و پوسیدگی قرار می گیرند. هم چنین، یک سازمان بزرگراه را در نظر بگیرید که از راهبرد MR & R با دو فعالیت C-R استفاده می کند. فعالیت C هر بار با ترک خوردگی انجام شده و شامل وصله زنی است. فعالیت R هر بار در زمان رسیدن اسفالت به Rf صورت می گیرد. فرض کنید که فعالیت C موجب بهبود ترک خوردگی شود ولی اثرات ناچیزی بر روی پوسیدگی دارد.

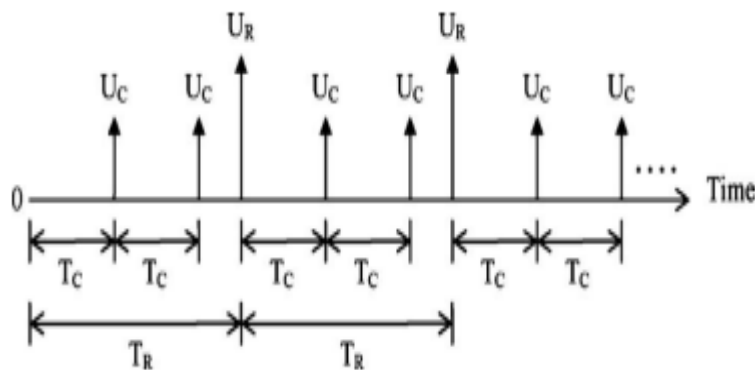
فرض کنید که ESAL یک ضریب هم ارزی تخریب برای هر دو فعالیت مناسب C-R باشد. فرض کنید که ثابت L، یک بار ترافیک سالانه باشد، و از این روی X_C و X_R هر دو مثبت باشند و بیانگر این باشند که به این ترتیب مقادیر X_C و بستگی به ساختار اسفالت، اقلیم و ارزش سطوح تحریک کننده دارد. فرض کنید که C به طور مکرر تر از فعالیت R می باشد.

$$T_C = \frac{X_C}{L} \quad (8)$$

فرض کنید که T_R زمان بین دو فعالیت متوالی نوع R باشد

$$T_R = \frac{X_R}{L} \quad (9)$$

ما اثر هوازدهگی را نادیده می‌گیریم به طوری که X_R و X_C مستقل از L می‌باشند. ب‌رای توجیه هوازدهگی بایستی از مدل‌های خاص استفاده کنیم. برای مثال، به منظور در نظر گرفتن هوازدهگی، اسمال و همکاران (1989) از یک مدل تخریب خاص استفاده کردند: $T = X_0 \cdot \exp(-m \cdot T) / L$ که در آن m ضریب محیط زیست، X_0 = تعداد EASK تحت شرایط هوازدهگی می‌باشد. تعداد واقعی EASL بستگی به L دارد.



شکل 2: مثالی از هزینه‌های MR-R

فرض کنید که n ، تعداد فعالیت C بین دو فعالیت نوع R می‌باشد. به این ترتیب این مورد در معادله 10 ارایه شده است

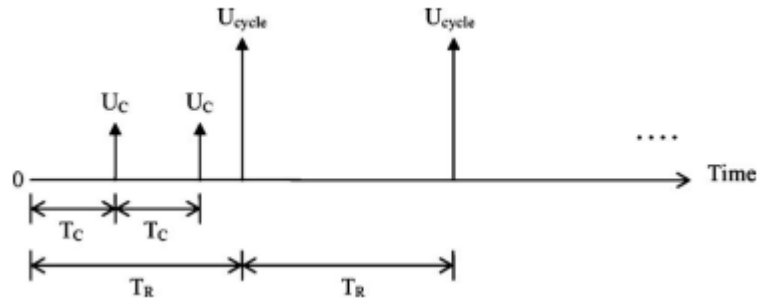
$$n = \left\lfloor \frac{T_R}{T_C} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{X_R/L}{X_C/L} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{X_R}{X_C} \right\rfloor \quad (10)$$

معادله 10 نشان می‌دهد که n بستگی به L ندارد فرض کنید که $n \cdot T_C$ کم‌تر از T_R باشد. این فرض از وضعیتی اجتناب می‌کند که در آن هر دو نوع فعالیت در یک زمان رخ می‌دهند. در این صورت هر سازمان بزرگراه می‌تواند فعالیت نوع R را تنها در آن زمان انتخاب کند. به طور کلی سازمان بایستی تصمیم بگیرد تا فعالیت C قبل از فعالیت R را نادیده بگیرد

$$U_{\text{cycle}} = U_R + U_C \cdot \sum_{i=1}^n \exp(-r \cdot T_C \cdot i) \quad (11)$$

فرض کنید که V ارزش حال فعالیت‌های نوع C-R باشد

$$V = U_C \cdot \sum_{i=1}^n \exp(-r \cdot T_C \cdot i) + U_{\text{cycle}} \cdot \sum_{j=1}^{\infty} \exp(-r \cdot T_R \cdot j) \quad (12)$$



شکل 3: هزینه های معادل MR&R برای هر نمونه قبلی

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^{\infty} \exp(-r \cdot T_R \cdot j) &= \sum_{j=1}^{\infty} [\exp(-r \cdot T_R)]^j = \frac{\exp(-r \cdot T_R)}{1 - \exp(-r \cdot T_R)} \\ &= \frac{1}{\exp(r \cdot T_R) - 1} \end{aligned} \quad (13)$$

دومین مساوی در معادله 13 ناشی از این فرض است که $(-r \cdot T_R)$ منفی و متناهی است. در نتیجه این فرضیه، $0 < \exp(-r \cdot T_R) < 1$ است. از این روی سری های هندسی متناهی همگرا می شود. با معادله 12 و 13

داریم

$$V = U_C \cdot \sum_{i=1}^n \exp(-r \cdot T_C \cdot i) + \frac{U_{\text{cycle}}}{\exp(r \cdot T_R) - 1} \quad (14)$$

با جایگزینی معادله U_{cycle} از معادله 11 در معادله 14 داریم

$$V = U_C \cdot \sum_{i=1}^n \exp(-r \cdot T_C \cdot i) + \frac{U_R + U_C \cdot \sum_{i=1}^n \exp(-r \cdot T_C \cdot i)}{\exp(r \cdot T_R) - 1} \quad (15)$$

با این فرض که $n \cdot T_C$ کم تر از T_R باشد، تغییرات در T_C یا T_R موجب تغییر ارزش N نمی شود. سپس با استفاده از معادله 15 داریم

$$\frac{\partial V}{\partial T_C} = -U_C \cdot r \cdot \sum_{i=1}^n i \cdot \exp(-r \cdot T_C \cdot i) - \frac{U_C \cdot r}{\exp(r \cdot T_R) - 1} \cdot \sum_{i=1}^n i \cdot \exp(-r \cdot T_C \cdot i) \quad (16)$$

با ساده سازی

$$\frac{\partial V}{\partial T_C} = -U_C \cdot r \cdot \left(\sum_{i=1}^n i \cdot \exp(-r \cdot T_C \cdot i) \right) \cdot \left(\frac{\exp(r \cdot T_R)}{\exp(r \cdot T_R) - 1} \right) \quad (17)$$

و با معادله 15 داریم

$$\frac{\partial V}{\partial T_R} = \frac{-r \cdot \exp(r \cdot T_R) \cdot \left[U_R + U_C \cdot \sum_{i=1}^n \exp(-r \cdot T_C \cdot i) \right]}{[\exp(r \cdot T_R) - 1]^2} \quad (18)$$

$$\frac{dT_C}{dL} = \frac{-X_C}{L^2} \quad (19)$$

$$\frac{dT_R}{dL} = \frac{-X_R}{L^2} \quad (20)$$

فرض کنید که ESAL اضافی به صورت ESAL تکراری تعریف می شود (لیندبرک 2002، اسمال 1989). با تنزیل پیوسته، هزینه سالانه همه فعالیت های MR&R برابر با $(e^r - 1) \cdot V$ می باشد. سپس هزینه حاشیه ای برابر است با

$$C' = \frac{d[(e^r - 1) \cdot V]}{dL} = (e^r - 1) \cdot \frac{dV}{dL} \quad (21)$$

$$C' = (e^r - 1) \cdot \left(\frac{\partial V}{\partial T_C} \cdot \frac{dT_C}{dL} + \frac{\partial V}{\partial T_R} \cdot \frac{dT_R}{dL} \right) \quad (22)$$

جدول 1: ارزش های ورودی پیش فرض در محاسبات

مقدار پیش فرض	توصیف/ واحد	متغیر ورودی
200,000	ESAL برای شکست فعالیت C	X_C
500,000	ESAL برای شکست فعالیت R	X_R
100,000	بارگذاری ترافیک سالانه	L
20,000	هزینه واحد C	U_C
200,000	هزینه واحد R	U_R
0.05	نرخ تنزیل سالانه	r

$$C' = \frac{d[(e^r - 1) \cdot V]}{dL} = (e^r - 1) \cdot \frac{dV}{dL} \quad (21)$$

با قاعده زنجیره داریم

$$C' = (e^r - 1) \cdot \left(\frac{\partial V}{\partial T_C} \cdot \frac{dT_C}{dL} + \frac{\partial V}{\partial T_R} \cdot \frac{dT_R}{dL} \right) \quad (22)$$

به جای استفاده از داده های اقلیم و ساختار، مدل های تخریب سنکفرشی و راهبرد های نگه داری دیگر فرض می کند که یک راهبرد MR&R وجود داشته و از این روی X_C, X_R, L, U_C, U_R متغیر است. برای هر نمونه، هزینه حاشیه ای واقع گرایانه، فعالیت ها و استقلال آن ها را در نظر می گیرد.

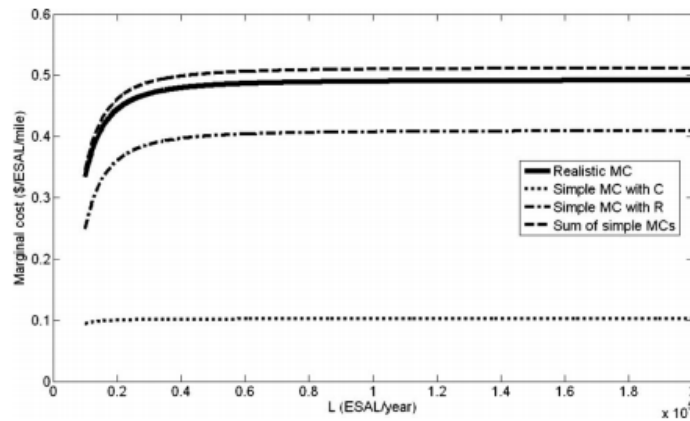
محاسبات

جدول 1 مقادیر پیش فرض متغیر های ورودی در محاسبات را نشان می دهد. برای درک اثر متغیر های ورودی

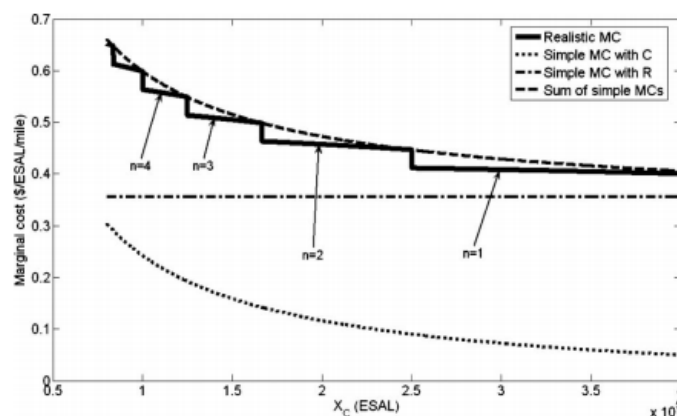
هر یک متغیر می باشد در حالی که متغیر های دیگر را ثابت در نظر بگیریم

- چهار مقدار زیر محاسبه می شوند
- هزینه حاشیه ای MR&R واقعی
- هزینه حاشیه ای MR&R که فرض می کنند فعالیت C در پاسخ به ترک انجام می شود

- هزینه حاشیه ای MR&R که فرض می کند هر فعالیت R در پاسخ به پوسیدگی انجام می شود
- مجموع هزینه های حاشیه ای MR&R برای دو راهبرد تک فعالیت وجود دارد. این فرض بزرگ تر از هزینه حاشیه ای MR&R واقعی است.



شکل 4: بار های ترافیکی سالانه متغیر



شکل 6: EASL متغیر باخرابی فعالیت C

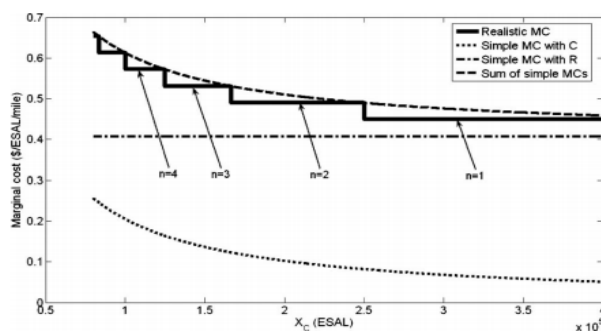
$$\lim_{L \rightarrow \infty} (C'_{\text{simple}}) = \frac{(e^r - 1) \cdot U}{r \cdot X} \quad (23)$$

شکل 5 اثرات XC متغیر را نشان می دهد. لازم به ذکر است که مطالعات، هزینه حاشیه ای MR&R را تحت انواع فعالیت های مختلف MR & R برآورد کرده است با این حال از رویکرد هایی به غیر از رویکرد دایمی بهره برده اند. برای مثال لی و همکاران 2001، لینگ 2002 و هارالدسون 2007 ب از رویکرد اقتصاد سنجی استفاده کردند. در رویکرد اقتصاد سنجی، تابع هزینه کل MR&R اسفالت، با فنون اقتصاد سنجی برآورد می شود و

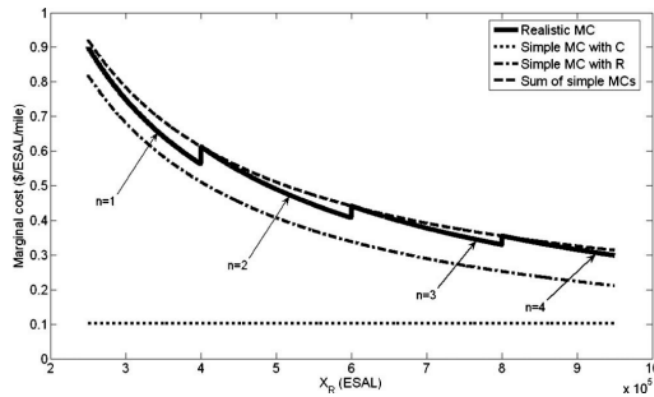
هزینه حاشیه ای MR&R اسفالت از تابع هزینه کل تعیین می شود. تابع هزینه کل MR&R شامل متغی رهای مستقل نظیر ترافیک، هندسه جاده، ساختار اسفالت و اقلیم است. رویکرد اقتصاد سنجی قادر به مدل سازی صریح راهبرد های MR&R مورد استفاده توسط سازمان بزرگراه نیست.

این مقاله بر تخمین هزینه های حاشیه ای تعمیر و نگهداری بزرگراه تاکید دارد. تخمین هزینه های حاشیه ای تعمیر و نگهداری بزرگراه در منابع و مطالعات با استفاده از رویکرد غیر مستقیم دایمی برآورد شده است. این رویکرد فرض می کند که هزینه های رو سازی اسفالت بر هزینه های نگه داری غالب بوده و سایر فعالیت های نگه داری را نادیده می گیرد. این مقاله بر دو سوال تاکید دارد: اول این که آیا نادیده گرفتن فعالیت های با هزینه کم تر، قابل قبول است؟ دوم، اگر فعالیت های نگه داری مختلف را در نظر بگیریم، آیا نادیده گرفتن وابستگی متقابل آن ها قابل قبول است؟ نتایج نشان می دهد که فعالیت های نگه داری با هزینه پایین را نمی توان نادیده گرفت. به علاوه در صورتی که فعالیت های چندگانه را در نظر بگیریم، وابستگی متقابل آن ها بایستی در نظر گرفته شود.

لاین یک مقطع اسفالتی انعطاف پذیر جاده را در نظر بگیرید. اسفالت های انعطاف پذیر تحت ترک و پوسیدگی قرار می گیرند. هم چنین، یک سازمان بزرگراه را در نظر بگیرید که از راهبرد MR & R با دو فعالیت C-R استفاده می کند. فعالیت C هر بار با ترک خوردگی انجام شده و شامل وصله زنی است. فعالیت R هر بار در زمان رسیدن اسفالت به Rf صورت می گیرد. فرض کنید که فعالیت C موجب بهبود ترک خوردگی شود ولی اثرات ناچیزی بر روی پوسیدگی دارد.



شکل 5: ESAL متغیر با خرابی فعالیت C



شکل 7: ESAL متغیر با خرابی فعالیت R

جدول 2: هزینه های واحد فعالیت تغییر

Inputs							Results		
X_C (ESAL)	X_R (ESAL)	L (ESAL/year)	U_C (\$/mile)	U_R (\$/mile)	r	n	Marginal cost (\$/ESAL/mile)		
							C and R activities	Only C activity	Only R activity
200,000	500,000	100,000	10,000	100,000	0.05	2	0.2451	0.0512	0.2040
200,000	500,000	100,000	20,000	200,000	0.05	2	0.4902	0.1025	0.4080

سپس تاثیر هزینه های واحد متغیر و نرخ تنزیل بررسی می شود. تغییر هر دو هزینه واحد U_C-U_R با ضریب مثبت یکسان موجب تغییر چهار مقدار هزینه تا ضریب الفای α می باشد. این حقیقت را می توان در معادله C' و C'_{simple} دید و در جدول نیز نشان داده شده است. به این ترتیب تغییر ارزش نسبی یکی با توجه به دیگری مطلوب است

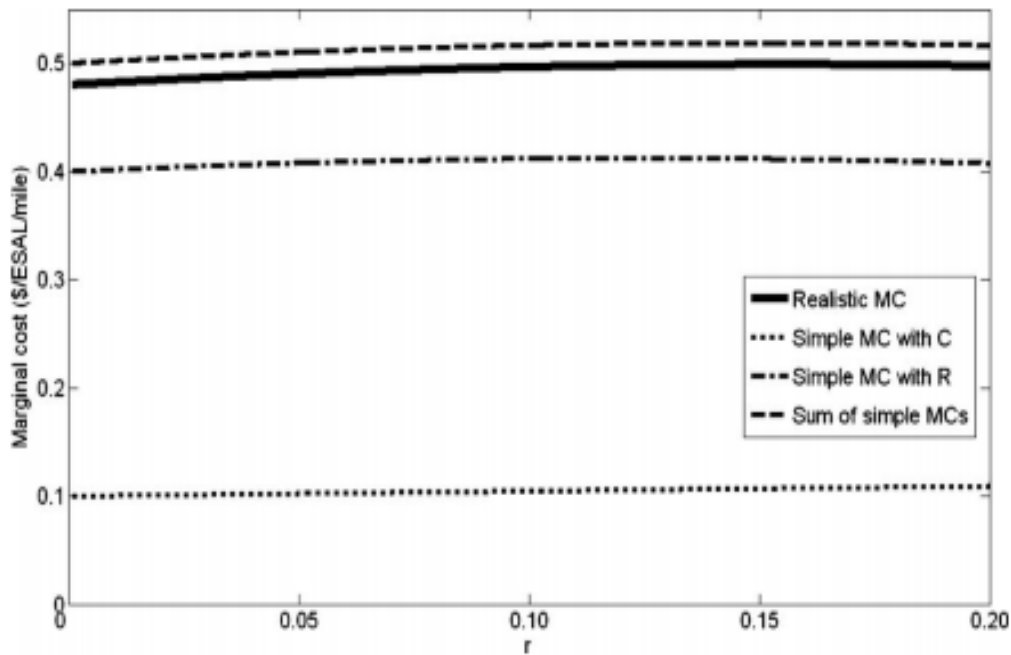
شکل 8 اثر U_C متغیر را نشان می دهد. با افزایش مقدار U_C ، تفاوت بین هزینه حاشیه ای واقعی MRR و مجموع هزینه های حاشیه ای ساده افزایش می یابد. به عبارت دیگر در نظر گرفتن استقلال دو فعالیت مهم است وقتی که U_C بیش از U_R باشد، یک سازمان بزرگ راه می تواند در مورد فعالیت های نوع ۲ تصمیم گیری کند. که در فاصله های با بازه و طول TC رخ می دهد. این مدل این راهبرد احتمالی را پوشش می دهد و منجر به یک هزینه حاشیه ای می شود. از این روی مدل را نمی توان برای برآورد هزینه حاشیه ای واقعی استفاده کرد

به خصوص در مواردی که اژانس بزرگ راه از راهبرد متفاوت $MR\&R$ استفاده می کند

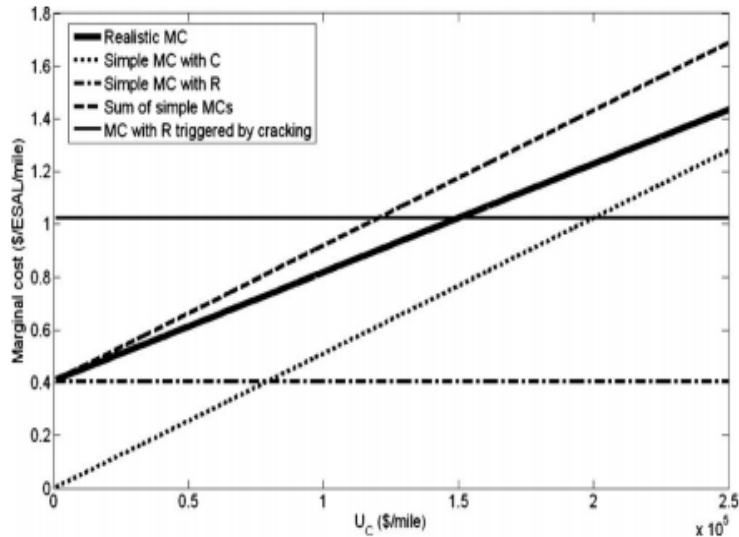
شکل 9 اثر r را بر روی مقادیر هزینه حاشیه ای نشان می دهد.

نتیجه گیری

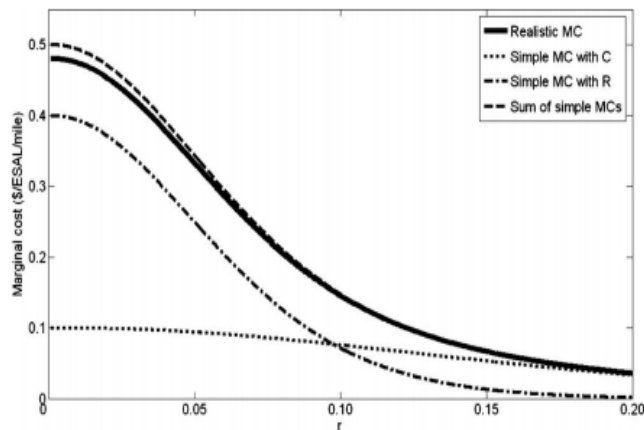
در منابع مربوط به هزینه نگه داری بزرگراه، رویکرد غیر مستقیم دایمی برای برآورد هزینه حاشیه ای نگه داری استفاده می شود این رویکرد بر اساس این فرض است که سازمان تنها از یک نوع فعالیت MR&R استفاده می کند. این مقاله به بررسی این فرض با ارایه روشی برای برآورد هزینه حاشیه ای MR&R برای یکر اهرد با دو فعالیت MR&R مطرح می شود. فرض بر این است که فعالیت C تنها موجب بهبود شاخص شرایط اسفالت شده و این در حالی است که فعالیت R هر دو را بهبود می بخشد. به علاوه فعالیت C دارای هزینه واحد کم تر از فعالیت R است.



شکل 9: نرخ تنزیل سالانه متغیر



شکل 8: هزینه واحد فعالیت C



شکل 10: هزینه تنزیل سالانه متغیر

محاسبات ما نشان می دهد که برآورد های هزینه حاشیه ای MR-R، به طور معنی داری بزرگ تر از برآورد های هزینه حاشیه ای می باشند که فعالیت غالب R را توجیه می کند. توجه زیادی به پیاده سازی قیمت گذاری حاشیه ای صورت گرفته است که یک راهبرد قیمت گذاری می باشد که قیمت معادل با هزینه اجتماعی حاشیه ای می باشد و یکی از مولفه های آن هزینه حاشیه ای MR&R است. نبود برآورد های دقیق در خصوص هزینه حاشیه ای MR&R به یک مانعی برای این پیاده سازی تبدیل شده است. بیشتر این مشکل ناشی از یک فرض غیر واقع گرایانه می باشد نظیر فرض این که تنها فعالیت MR&R مورد استفاده توسط اژانس بزرگراه، دارای شدت زیادی است.

امروزه به بررسی رویکرد های مختلف مورد استفاده در منابع برای برآورد هزینه حاشیه ای MR&R پرداخته است. در میان این رویکردها، رویکرد غیر مستقیم دائمی، بسیار دقیق است زیرا به طور صریح نشان دهنده مراحل است که بین افزایش در بار ترافیک و افزایش در هزینه MR&R قرار دارد. برازیلوس (2004) اشاره به رویکرد غیر مستقیم دارد. این خود از یک افق تحلیل نامتناهی استفاده کرده و فرض می کند که جاده به محض تخریب باز سازی می شود (نیوبی 1988، اسمال و همکاران 1989). این مربوط به تغییرات در بار گذاری ترافیک مرتبط با تغییرات در فراوانی رو سازی می باشد. به این ترتیب، این مرتبط به تغییرات در شدت و فراوانی رو سازی با هزینه حاشیه ای MR&R می باشد. بر اساس گفته اسمال (1989)، ویتالیانو و هلد (1990) و لیندبرگ (2002)، یک ESAL دیگر به عنوان یک رویدادی تعریف می شود که سالانه تکرار می شود و هزینه حاشیه ای MR&R به صورت تغییر در هزینه سالانه رو سازی های آینده تعریف می شود که ناشی از افزایش بار کرافیکی تا EASAL 1 م یباشد. این خود اشاره با ESAL با تکرار اضافی دارد. رویکرد غیر مستقیم پوشش دائمی در بر گیرنده مطالعاتی توسط نیوبای 1988، اسمال و همکاران 1989، ویتالیانو و هلد 1990، دفتر تحقیقات حمل و نقل 1996، لیندبرگ 2002 و هاردسون 2007 الف، می باشد. فرمولاسیون اولیه و اساسی در فرایندهای پیشرفته به صورت زیر است. یک مقطع اسفالتی انعطاف پذیر از بزرگ راه را در نظر بگیرید. فرض کنید که ثابت L به صورت $L > 0$ ، بار ترافیک سالانه برای این مقطع باشد. و نیز اژانس بزرگ راه را در نظر بگیرید که از یک راهبرد ساده MR&R با یک نوع فعالیت MR&R استفاده می کند. نویسندگان بر روی دو فرضیه در رویکرد دائمی کار کرده اند. یک فرض این است که تخریب اسفالت ناشی از یک محور متناسب با توان چهارم بار محور صرف نظر از شاخص عملکرد مورد استفاده توسط سازمان بزرگراه می باشد. دیگری این است که تخریب اسفالت قطعی است و در نتیجه، زمان دقیق همه فعالیت های MR&R را می توان پیش بینی کرد.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی