

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده 1- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها / رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده 2- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه / رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده 3- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده 4- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده 5- این دستورالعمل در 5 ماده و یک تبصره در تاریخ 1384/4/25 در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری می‌شود.

نام و نام خانوادگی

امضاء

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده 1: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده 2: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

« کتاب حاضر، حاصل پایان نامه رساله دکتری نگارنده در رشته مهندسی صنایع است که در سال 1387، در دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر محمدرضا امین ناصری، مشاوره جناب آقای دکتر محمد اقدسی و مشاوره جناب آقای دکتر محمد مهدی سپهری از آن دفاع شده است.»

ماده 3: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده 4: در صورت عدم رعایت ماده 3، 50% بهای شمارگان چاپ شده رابه عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده 5: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده 4 را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده 6: اینجانب احمد کوچک زاده، دانشجوی رشته مهندسی صنایع، مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده فنی و مهندسی

گزارش دفاع از رساله دکتری

مدل تعیین سهمیه فرآورده‌های نفتی برای مناطق و نواحی کشور

احمد کوچک‌زاده

استاد راهنما:

دکتر محمدرضا امین ناصری

اساتید مشاور:

دکتر محمدمهدی سپهری

دکتر محمد اقدسی

تیر 1387

تقديم به همسر مهربان و فداکارم که

صبور، متین و با وقار من را در به اتمام رسانیدن این

رساله کمک کرد.

تشکر و قدردانی صمیمانه

از استاد ارجمند جناب آقای دکتر امین ناصری

چکیده

شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی، روزانه بیش از 180 میلیون لیتر فرآورده‌های نفتی را در بین مناطق مختلف کشور توزیع می‌کند که بخش اعظم آن مربوط به سه فرآورده نفت سفید، بنزین و نفت گاز است. بروز کمبود در عرضه و توزیع این سه فرآورده، با توجه به اینکه بسیاری از فعالیت‌ها در سطح جامعه به آن‌ها وابسته است، تبعات جدی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را در پی خواهد داشت، بنابراین برنامه‌ریزی برای تامین تقاضای کل کشور و همچنین توزیع و تسهیم آن در مناطق مختلف کشور، اهمیت ویژه‌ای دارد. هم‌اکنون، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی، برای تعیین نیاز کل کشور و همچنین توزیع و تسهیم آن در بین مناطق مختلف کشور از یک روش ساده برون‌یابی با توجه به پیشینه مصرف آن‌ها، استفاده می‌کند. این مدل از یک سو، جامعیت لازم برای در نظر گرفتن تغییرات محیطی را ندارد و از سوی دیگر ویژگی‌ها و اقتضات مناطق کشور را در نظر نمی‌گیرد. هدف از تقریر این رساله، توسعه مدل در دو بخش است؛ در بخش اول، میزان مصرف سه فرآورده در سطح مناطق برآورد می‌شود که این برآورد به نوبه‌ی خود پایه‌ای برای سهمیه‌بندی فرآورده‌های نفتی به مناطق خواهد شد و در بخش دوم، نیاز سه فرآورده در سطح کشور از طریق پیش‌بینی تعیین می‌شود.

در این رساله، برای برآورد نیاز نفت سفید، بنزین و نفت گاز در سطح مناطق، به دو شیوه عمل شده است که به ماهیت این سه فرآورده بر می‌گردد. نفت سفید، به طور عمده، در بخش خانوار برای تامین گرمایش محیط و انرژی حاصل از سوزاندن آن برای جبران اتلاف حرارتی از جداره‌های ساختمان، مصرف می‌شود. برای تعیین نیاز و سهمیه مناطق، ابتدا، در یک پژوهش جامع، خصوصیات اقلیم‌شناسی و ابنیه و معماری کلیه مناطق کشور تعیین و بار حرارتی با توجه به ارزش حرارتی نفت سفید، سرانه نفت سفید خانوار محاسبه و در نهایت، سهمیه نفت سفید هر منطقه بدست آمده است.

برای تعیین سهمیه بنزین و نفت‌گاز مناطق با توجه به ماهیت مصرف‌کننده‌های این دو فرآورده و پیشینه مصرف آن از مدل پیش‌بینی مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی با توجه به ویژگی‌ها و توانایی‌های آن استفاده شده است. در این رساله، همچنین، برای تعیین تقاضای سه فرآورده در سطح کشور، از شبکه‌های عصبی مصنوعی استفاده شده است. مهم‌ترین عامل در عملکرد و دقت مدل پیش‌بینی مبتنی بر شبکه عصبی، معماری شبکه است. در طراحی معماری شبکه عصبی مصنوعی، معمولاً، عواملی از قبیل تعداد لایه‌های پنهان، تعداد نرون‌ها در هر لایه و توابع تبدیل در نظر گرفته می‌شود. اغلب محققین، در طراحی معماری شبکه عصبی از روش سعی و خطا استفاده می‌کنند و یا اینکه به گونه‌ای عمل می‌کنند که اثرات متقابلی را که هر یک از عوامل می‌توانند بر هم داشته باشند، در نظر نمی‌گیرند. در این تحقیق، در طی یک رویه سیستماتیک مبتنی بر تکنیک طراحی آزمایش‌ها مدلی ارائه می‌شود که در ضمن در نظر گرفتن عوامل متعددی از قبیل نوع شبکه، الگوریتم آموزش، تعداد لایه پنهان، تعداد نرون‌های هر لایه، تابع پیش‌پردازش و تابع تبدیل و همچنین اثر متقابل بین عوامل مختلف، ساختار بهینه شبکه عصبی را تعیین می‌کند. استفاده از مدل پیشنهادی در طراحی معماری شبکه عصبی، چنانچه در این رساله نشان داده شده است، عملکرد مدل پیش‌بینی را به میزان قابل توجهی ارتقاء می‌دهد.

کلمات کلیدی: تخصیص، فرآورده‌های نفتی، پیش‌بینی، شبکه عصبی مصنوعی، طراحی معماری شبکه عصبی، طراحی آزمایش‌ها

National NIOPDC daily more than 180 million liters of oil products in the distribution between different regions of the country that the vast majority of its products to three kerosene, gasoline and gas oil. Incidence of deficiency in the supply and distribution of these three products, with the many activities that the level of society they are dependent, serious consequences of economic, social and political will in the following, so planning for supply and distribution of total demand and multiplexing the different parts of the country, is of special importance. Now, National NIOPDC, need to determine the whole country and the distribution and sharing among different regions of the country from a simple extrapolation with regard to their consumption history, uses. This model on the one hand, considering the universality required for environmental changes and not the other features and Aqtzayat areas in the country, does not comment. The purpose of this paper presentation, both in model development is the first section, three products in the consumption level is estimated that these areas estimated to turn your basic quota for oil products and areas will be the second part need three products in the country through the forecast is determined. In this paper, estimates the need for kerosene, gasoline and gas oil level areas, two way action that is the nature of these three products will be on. Kerosene, mainly, in the household environment and for the heating supply of energy to burn the waste heat to compensate for the wall of the building, is used. And determine the need for quota areas, first, a comprehensive research, climatology and characteristics of buildings and architecture of all parts of the country and determined with the modified thermal convection kerosene, kerosene per capita household calculated and finally, kerosene quota per region is achieved. Set quotas for gasoline and gas oil to the nature of the regions of the two consumer products background model predicts that consumption-based artificial neural network of the characteristics and capabilities that have been used. In this paper, also, to determine the application of three products in the country, artificial neural network is used. The most important factor in performance and accuracy of forecasting models based on neural network, network architecture is. Artificial neural network architecture design, generally, factors such as number of hidden layers, number of neurons and functions into each layer is considered. Most researchers, in the architectural design of the neural network method used to try and error, or to act in such a way that the mutual effects of each factor can have on both, they do not consider. In this study, during a systematic procedure based design techniques for model tests is that, while considering various factors such as type of network, training algorithm, the number of hidden layers, number of neurons each layer, pre-processing function and the function and become the interaction between different factors, the optimum structure of neural network sets. Model proposed in the neural network architecture design, if this thesis is shown, the performance model to predict significantly to improve.

فهرست

فصل اول: کلیات

- 1-1. مقدمه 2
- 2-1. طرح مساله تحقیق و اهمیت آن 4
- 3-1. رویکرد تحقیق 6
- 4-1. دستاوردهای تحقیق 8
- 5-1. ساختار تحقیق 8

فصل دوم: مروری بر ادبیات موضوع

- 1-2. مقدمه 11
- 2-2. برآورد تقاضای فرآورده های نفتی در سطح خرد 12
- 2-2-1. برآورد تقاضا بر اساس جمع مصرف واقعی مصرف کننده های جزء 12
- 2-2-2. برآورد تقاضا بر اساس مدل های پیش بینی 15
- 2-2-2-1. روش های آماری 15
- 2-2-2-2. روش های اقتصادسنجی 18
- 2-2-2-3. مدل های ویژه 30
- 2-2-2-4. روش های مهندسی یا تجزیه و تحلیل فرآیند 36
- 3-2. برآورد تقاضای فرآورده های نفتی در سطح کلان 38
- 4-2. جمع بندی و نتیجه گیری 39

فصل سوم: طراحی مدل تعیین سهمیه نفت سفید

- 1-3. مقدمه 41
- 2-3. پهنه بندی ابنیه و معماری 42
- 3-3. استخراج اطلاعات اقلیم شناسی مناطق 48
- 4-3. محاسبه اتلاف حرارتی ساختمان 48
- 5-3. محاسبه نفت سفید لازم در بخش گرمایش محیط 53
- 6-3. سوخت مورد نیاز جهت سایر مصارف 54

فصل چهارم: طراحی مدل پیش بینی مصرف فرآورده های نفتی

- 1-4. مقدمه 56
- 2-4. شبکه های عصبی مصنوعی 57
- 1-2-4-1. لایه ورودی 58
- 1-2-4-2. لایه خروجی 59

60	.....3-1-2-4 لایه‌های پنهان
61	.....4-1-2-4 توابع تبدیل
63	.....5-1-2-4 انواع مختلف شبکه‌های عصبی
70	.....6-1-2-4 الگوریتم یادگیری (آموزش)
80	.....7-1-2-4 مجموعه‌های مختلف داده‌ها (آموزش، آزمایش و اعتبار)
83	.....8-1-2-4 پیش پردازش و پس پردازش داده‌های شبکه
86	.....9-1-2-4 ارزیابی عملکرد شبکه‌های عصبی
93	.....2-2-4 ادبیات موضوع کاربرد شبکه عصبی در پیش بینی
98	.....3-3-4 گام‌های توسعه مدل پیش بینی
98	.....1-3-4 جمع آوری داده‌ها
98	.....2-3-4 ورودی‌های شبکه عصبی
99	.....3-3-4 خوشه‌بندی با شبکه نقشه خودسازمانده
102	.....4-3-4 افزایش داده‌ها
102	.....5-3-4 آنالیز مولفه‌های اصلی بر روی داده‌ها
103	.....6-3-4 مدل طراحی بهینه معماری شبکه عصبی
105	.....1-6-3-4 انتخاب عوامل و سطوح هر عامل
108	.....2-6-3-4 طراحی و اجرای آزمایش
109	.....3-6-3-4 توسعه مدل آماری و انجام آنالیز واریانس
109	.....4-6-3-4 آزمایش کفایت مدل
110	.....5-6-3-4 بهینه‌سازی و تعیین ساختار بهینه
111	.....6-6-3-4 اجرای مدل پیش بینی

فصل پنجم: اجرای مدل

113	.....1-5 مقدمه
113	.....2-5 اجرای مدل تعیین سهمیه نفت سفید
115	.....1-2-5 تعیین سرانه نفت سفید خانوار
115	.....3-5 مدل پیش بینی ماهانه مصرف فرآورده های نفتی
116	.....1-3-5 جمع آوری اطلاعات
117	.....2-3-5 متغیرهای ورودی‌های به شبکه عصبی
120	.....3-3-5 خوشه‌بندی داده‌ها
120	.....4-3-5 آنالیز مولفه‌های اصلی بر روی داده‌ها
121	.....5-3-5 طراحی معماری شبکه عصبی
121	.....6-3-5 توسعه مدل آماری و آنالیز واریانس
124	.....7-3-5 آزمایش کفایت مدل
125	.....8-3-5 تعیین ساختار بهینه
127	.....9-3-5 اجرای مدل پیش بینی مصرف ماهانه
131	.....10-3-5 مقایسه و ارزیابی

137	4-5.پیش‌بینی سالانه مصرف فرآورده‌های نفتی
137	1-4-5.جمع‌آوری داده‌ها
139	2-4-5.متغیرهای ورودی به شبکه عصبی
139	3-4-5.معماری شبکه عصبی
140	4-4-5.پیش‌بینی سالانه نفت سفید
144	5-4-5.پیش‌بینی سالانه بنزین
146	6-4-5.پیش‌بینی سالانه نفت‌گاز
150	7-4-5.مقایسه و ارزیابی مدل‌های پیش‌بینی سالانه
152	5-5.پیش‌بینی مصرف ماهانه مناطق کشور
152	1-5-5.پیش‌بینی مصرف ماهانه بنزین مناطق
152	الف- متغیرهای ورودی به شبکه عصبی
153	ب- ساختار بهینه مدل پیش‌بینی مصرف بنزین مناطق
154	ج- اجرای مدل پیش‌بینی بنزین مناطق
157	2-5-5.پیش‌بینی مصرف ماهانه نفت‌گاز مناطق
157	الف- متغیرهای ورودی به شبکه عصبی
158	ب- ساختار مدل شبکه عصبی
160	ب- اجرای مدل پیش‌بینی بنزین

فصل ششم: خلاصه و نتیجه‌گیری

163	1-6.خلاصه
167	2-6.دستاورد‌های تحقیق
168	3-5.پیشنهادات آتی
170	منابع و مراجع

پیوست (الف): انواع مصالح بکار رفته در مناطق شهری و روستایی و ضریب انتقال حرارت آنها

پیوست (ب): سرانه مصرف نفت سفید خانوار

فهرست جداول

- جدول 1-1: میانگین انحراف سهمیه از مصرف فرآورده های نفتی بر حسب درصد..... 13
- جدول 2-1: سهمیه نفت سفید در خانوار شهری و روستایی در ایالت Maharashtra در هند 14
- جدول 2-2: مصرف برخی از صنایع انرژی بر، بر پایه وزن تولیدی 14
- جدول 3-1: انواع رایج ساختمان در منطقه معتدل و مرطوب 44
- جدول 3-2: انواع رایج ساختمان در منطقه سرد 45
- جدول 3-3: انواع رایج ساختمان در منطقه گرم و خشک 46
- جدول 3-4: انواع رایج ساختمان در منطقه گرم و مرطوب 47
- جدول 3-5: میزان اتلاف حرارت از طریق کف و دیوارهای زیرزمین 50
- جدول 3-6: دفعات تعویض هوا در ساعت بر حسب نوع اتاق 51
- جدول 3-7: بارگرمایشی مورد نیاز به ازای یک متر مربع در هر ساعت برای برخی نواحی 53
- جدول 3-8: نوع سوخت مصرفی خانوارهای شهری برای پخت و پز در سال 1380 54
- جدول 4-1: برخی کاربردهای پیشبینی 94
- جدول 4-2: عوامل و سطوح هریک از عوامل در طراحی شبکه عصبی 107
- جدول 5-1: نتایج خوشه بندی داده های ماهانه سه فرآورده با استفاده از شاخص دیوس - بولدین 120
- جدول 5-2: جدول آنالیز واریانس مربوط به آزمایش مدل پیشبینی نفتسفید 121
- جدول 5-3: نتایج اجرای آزمون نرمال بودن باقیمانده و برابری واریانسها 125
- جدول 5-4: ساختار بهینه شبکه عصبی مدل پیش بینی مصرف ماهانه نفت سفید 126
- جدول 5-5: ساختار بهینه شبکه عصبی مدل پیش بینی مصرف ماهانه بنزین (خوشه اول) 126
- جدول 5-6: ساختار بهینه شبکه عصبی مدل پیش بینی مصرف ماهانه بنزین (خوشه دوم) 126
- جدول 5-7: ساختار بهینه شبکه عصبی مدل پیش بینی مصرف ماهانه نفت گاز 127
- جدول 5-8: شاخصهای عملکرد مدل پیش بینی مصرف ماهانه 127
- جدول 5-9: پیش بینی ماهانه مقادیر مصرف نفت سفید با استفاده از مدل در سال 1383 128
- جدول 5-10: پیش بینی ماهانه مقادیر مصرف بنزین با استفاده از مدل برای سال 1383 128
- جدول 5-11: پیش بینی ماهانه مقادیر مصرف نفت گاز با استفاده از مدل برای سال 1384 129
- جدول 5-12: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی نفتسفید با استفاده از روش سعی و خطا 132
- جدول 5-13: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی نفتسفید با استفاده از روش تاگوچی 132
- جدول 5-14: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی بنزین با استفاده از روش سعی و خطا برای خوشه اول 132
- جدول 5-15: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی بنزین با استفاده از روش سعی و خطا برای خوشه دوم 133
- جدول 5-16: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی بنزین با استفاده از روش تاگوچی برای خوشه اول 133
- جدول 5-17: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی با استفاده از روش تاگوچی برای خوشه دوم 133
- جدول 5-18: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی نفت گاز با استفاده از روش سعی و خطا 134
- جدول 5-19: معماری شبکه عصبی مدل پیشبینی نفت گاز با استفاده از روش تاگوچی 134
- جدول 5-20: مقایسه نتایج حاصل از طراحی معماری شبکه عصبی با روشهای مختلف براساس میانگین درصد خطا 134
- جدول 5-21: مقایسه نتایج حاصل از مدل پیشنهادی با روش رگرسیون براساس میانگین درصد خطا 136
- جدول 5-22: مقایسه نتایج حاصل از مدل پیشنهادی با روش رگرسیون براساس میانگین درصد خطا 136
- جدول 5-23: مصرف سالانه فرآورده های نفتی در طی سالهای 1370 تا 1383 137
- جدول 5-24: معماری شبکه عصبی پیش بینی کننده 140

- جدول 5-25: برآورد جمعیت کل کشور در طی سالهای 1370 تا 1383.....141
- جدول 5-26: تعداد کل مصرف کنندگان گاز طبیعی طی سالهای 1370 الی 1383.....142
- جدول 5-27: مقایسه مقادیر واقعی و پیش‌بینی مصرف نفت سفید کل کشور در طی سالهای 1371 تا 1382.....143
- جدول 5-28: پیش‌بینی سالانه مصرف نفت سفید با استفاده از مدل برای سال 1383.....144
- جدول 5-29: تعداد وسایل نقلیه بنزین سوز در طی سالهای 1370 تا 1383.....144
- جدول 5-30: مقایسه مقادیر واقعی و پیش‌بینی مصرف بنزین کل کشور در طی سالهای 1371 تا 1382.....145
- جدول 5-31: پیش‌بینی سالانه مصرف بنزین با استفاده از مدل برای سال 1383.....146
- جدول 5-32: تولید ناخالص ملی به قیمت جاری در طی سال های 1371 تا 1383.....147
- جدول 5-33: آمار وسایل نقلیه گازوئیل سوز در طی سال های 1370 تا 1383.....148
- جدول 5-34: مقایسه مقادیر واقعی و پیش‌بینی مصرف نفت گاز کل کشور در طی سال های 1371 تا 1382...149
- جدول 5-35: پیش‌بینی سالانه مصرف نفت گاز با استفاده از مدل برای سال 1383.....150
- جدول 5-36: مقایسه روشهای مختلف پیش‌بینی نفت سفید.....151
- جدول 5-37: مقایسه روشهای مختلف پیش‌بینی بنزین.....151
- جدول 5-38: مقایسه روشهای مختلف پیش‌بینی نفت‌گاز.....151
- جدول 5-39: ساختار شبکه عصبی مورد استفاده برای پیش‌بینی مصرف بنزین مناطق مختلف.....153
- جدول 5-40: ساختار شبکه عصبی مورد استفاده برای پیش‌بینی مصرف بنزین مناطق مختلف.....153
- جدول 5-41: نتایج حاصل از پیش‌بینی مصرف 1384 با استفاده از مدل پیش‌بینی.....155
- جدول 5-42: ساختار شبکه عصبی مورد استفاده برای پیش‌بینی مصرف بنزین مناطق مختلف.....158
- جدول 5-43: ساختار شبکه عصبی مورد استفاده برای پیش‌بینی مصرف بنزین مناطق مختلف.....158
- جدول 5-44: نتایج حاصل از پیش‌بینی مصرف 1384 با استفاده از مدل پیش‌بینی.....160
- جدول 6-1: مقایسه سرانه مصرف خانوار در روش قبلی و پیشنهادی.....166

فهرست اشکال

- شکل 4-1: نمونه های از معماریهای مختلف شبکه عصبی 58
- شکل 4-2: توابع تبدیل شبکه های عصبی 62
- شکل 4-3: ساختار شبکه عصبی پرسپترون تک لایه 64
- شکل 4-4: ساختار شبکه آدالاین 65
- شکل 4-5: ساختار شبکه مادالاین 66
- شکل 4-6: ساختار شبکه عصبی المان 67
- شکل 4-7: شبکه پایه شعاعی با R ورودی 68
- شکل 4-8: ساختار شبکه عصبی رگرسیون تعمیم یافته 69
- شکل 4-10: فرایند یادگیری یک شبکه عصبی 71
- شکل 4-11: انتشار معکوس خطا برای یک نرون 74
- شکل 4-12: تاثیر انتخاب نرخ یادگیری در همگرایی شبکه 74
- شکل 4-12: شبکه نقشه خودسازمانده 100
- شکل 4-13: گامهای مدل پیشنهادی DADM 105
- شکل 5-1: کاربرد خلاصه نتایج محاسبات در نرم افزار HAP 114
- شکل 5-2: نمودار مصرف ماهانه نفت سفید در سالهای 1370 تا 1383 (ارقام به میلیون لیتر) 116
- شکل 5-3: نمودار مصرف ماهانه بنزین در سالهای 1370 تا 1384 (ارقام به میلیون لیتر) 116
- شکل 5-4: نمودار مصرف ماهانه نفتگاز در سالهای 1370 تا 1384 (ارقام به میلیون لیتر) 117
- شکل 5-5: ACF مربوط به سری زمانی مصرف ماهانه نفت سفید 118
- شکل 5-6: نمودار PACF برای سری زمانی مصرف ماهانه نفت سفید 118
- شکل 5-7: نمودار ACF برای سری زمانی مصرف ماهانه بنزین 118
- شکل 5-8: نمودار PACF برای سری زمانی مصرف ماهانه بنزین 119
- شکل 5-9: نمودار ACF برای سری زمانی مصرف ماهانه نفتگاز 119
- شکل 5-10: نمودار PACF برای سری زمانی مصرف ماهانه نفتگاز 119
- شکل 5-11: مقایسه بین پیش بینی و مصرف واقعی نفت سفید (ارقام به میلیون لیتر) 129
- شکل 5-12: نمودار مقایسه بین پیش بینی و مقادیر واقعی مصرف ماهانه بنزین در خوشه اول (ارقام به میلیون لیتر) 130
- شکل 5-13: نمودار مقایسه بین پیش بینی و مقادیر واقعی مصرف ماهانه بنزین در خوشه دوم (ارقام به میلیون لیتر) 130
- شکل 5-14: نمودار مقایسه بین پیش بینی و مقادیر واقعی مصرف ماهانه نفتگاز (ارقام به میلیون لیتر) 130
- شکل 5-15: مصرف ماهانه بنزین در طی سالهای 1370 تا 1383 (ارقام به میلیون لیتر) 138
- شکل 5-16: مصرف ماهانه نفت سفید در طی سالهای 1370 تا 1383 (ارقام به میلیون لیتر) 138
- شکل 5-17: مصرف ماهانه نفتگاز در طی سالهای 1370 تا 1383 (ارقام به میلیون لیتر) 138
- شکل 5-18: برآورد جمعیت کل کشور در طی سالهای 1370 تا 1383 141
- شکل 5-19: تعداد کل مصرف کنندگان گاز طبیعی طی سالهای 1370 الی 1383 142
- شکل 5-20: مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی مصرف نفت سفید کل کشور در طی سالهای 1371 تا 1382 143
- شکل 5-21: تعداد وسایل نقلیه بنزین سوز در طی سالهای 1370 تا 1383 145
- شکل 5-22: مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی مصرف بنزین کل کشور در طی سالهای 1371 تا 1382 146
- شکل 5-23: تولید ناخالص ملی به قیمت جاری در طی سالهای 1371 تا 1383 148

شکل 5-24: آمار وسایل نقلیه گازوئیل سوز در طی سالهای 1370 تا 1383 149

شکل 5-25: مقایسه مقادیر واقعی و پیش‌بینی مصرف نفت‌گاز کل کشور در طی سالهای 1371 تا 1382 150

فصل اول

کلیات

1-1. مقدمه

شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی، براساس مشی تفکیک فعالیت‌های بالادستی از پایین دستی نفت، از سال 1372 آغاز به کار کرد و آن بخش از فعالیت‌های شرکت ملی نفت ایران که شامل پالایش نفت خام و انتقال و توزیع فرآورده‌های نفت سفید، بنزین، نفت گاز، نفت کوره و گاز مایع است، به این شرکت سپرده شد.

شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی، روزانه بیش از 180 میلیون لیتر فرآورده‌های نفتی را در کشور با هدف تامین سوخت مصرفی در بخش‌های خانگی و تجاری، وسایل نقلیه موتوری سبک و سنگین، کارخانجات، نیروگاه‌ها، مراکز کشاورزی و ماده اولیه و خوراک صنایع پتروشیمی، در 35 منطقه عملیاتی و 235 ناحیه توزیع می‌کند. انتقال فرآورده‌های نفتی به استان‌های کشور، از طریق 14 هزار کیلومتر خطوط لوله اصلی انتقال نفت خام و فرآورده و 150 ایستگاه پمپاژ و تلمبه خانه در نقاط مختلف کشور، انجام می‌شود. این شرکت بالغ بر 21 هزار شبکه توزیع فرآورده‌های نفتی، حدود 3 هزار جایگاه سوخت‌گیری بنزین و گاز مایع را در کشور تحت نظارت و کنترل خود دارد.

بخش اعظم مصرف فرآورده‌های نفتی که بالغ بر 80 درصد از کل مصرف فرآورده‌های نفتی می‌شود، مربوط به سه فرآورده نفت سفید، بنزین و نفت گاز است.

نفت سفید به طور عمده در بخش خانگی برای تامین گرمایش محیط استفاده می‌شود. با وجود توسعه شبکه گازرسانی در سال‌های اخیر، در حدود 600 شهر در کشور وجود دارد که به سبب محدودیت‌های

عملیاتی، تاکنون امکان گازرسانی به آنجا فراهم نشده، و نفت سفید، اصلی ترین منبع تامین انرژی در بخش خانوار است. علاوه بر آن، به دلیل ناهماهنگی در عرضه و تقاضای گاز طبیعی، بسیاری از مناطق کشور با وجود بهره‌مندی از گاز، در زمان بروز سرمای شدید و افت فشار گاز، بناچار برای تامین گرمایش خود از نفت سفید استفاده می‌کنند.

بنزین، به طور عمده در بخش حمل و نقل برای تامین سوخت بالغ بر شش میلیون خودرو، استفاده می‌شود. روزانه، به طور متوسط 60 میلیون لیتر بنزین در کشور مصرف می‌شود که از این مقدار، 15 میلیون لیتر، وارد می‌شود و برنامه‌ریزی برای تامین بنزین لازم، به سبب تبعات اجتماعی و سیاسی ناشی از کمبود و یا توزیع نامناسب آن، اهمیت ویژه‌ای دارد.

نفت گاز، در بخش‌های متنوعی از جمله در بخش حمل و نقل برای تامین سوخت موتورهای دیزلی، در بخش کشاورزی برای تامین سوخت ماشین‌آلات کشاورزی و پمپ‌های آبیاری، در بخش صنعت برای سوخت ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی، در نیروگاه‌ها برای تولید انرژی الکتریکی، و در بخش‌های خانگی و تجاری برای تامین سوخت دستگاه‌های گرمایش و تولید آب گرم استفاده می‌شود.

چنانچه ملاحظه می‌شود، بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی کشور به این سه فرآورده وابسته است و شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی در تامین به موقع و توزیع مناسب آن‌ها، وظیفه خطیری بر عهده دارد. بروز کمبود در عرضه این سه فرآورده تبعات جدی اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را در پی دارد و به همین دلیل، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی، باید به منظور تامین آن چه در سطح کشور و چه در سطح مناطق کشور، برنامه‌ریزی دقیقی برای برآورد نیاز انجام دهد که این به نوبه خود مستلزم توسعه مدلی است که از یک سو بتواند همگام با تغییرات محیطی نیاز کشور را برآورد کند و از سوی دیگر بر اساس مقتضیات مناطق آن را به نحو بهینه توزیع و تسهیم نماید.

2-1. طرح مساله تحقیق و اهمیت آن

شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی، با توجه به حساسیت تامین و توزیع فرآورده‌های نفتی، هم‌اکنون، برای برآورد تقاضای فرآورده‌های نفتی در سطح کل کشور و همچنین توزیع و تسهیم آن‌ها در سطح مناطق کشور، از یک روش ساده برون‌یابی مبتنی بر متوسط رشد مصرف بهره می‌گیرد.

در این رابطه، هر فرآورده اقتضائات و ویژگی‌های خاص خود را دارد. نفت سفید، در مناطق مختلف کشور با توجه به تنوع آب و هوایی در سطح کشور، مصرف می‌شود که تعیین نیاز واقعی یک منطقه باید با در نظر گرفتن شرایط و اقتضائات آن منطقه از جمله خصوصیات اقلیم شناسی صورت گیرد. بنابراین، استفاده از روش برون‌یابی، به هیچ عنوان کفایت نخواهد کرد.

فراز و نشیب مصرف بنزین در طول ماه‌های سال، در مناطق مختلف کشور از جمله مناطق سیاحتی و زیارتی و یا مناطقی که در مسیر ترانزیت کالا قرار دارند، بسیار پیچیده تر از آنست که بتوان یا استفاده از یک رابطه ساده برون‌یابی تقاضا را برآورد کرد.

همچنین، عوامل موثر در مصرف نفت گاز اعم از سطح حمل و نقل عمومی و جاده‌ای، سطح فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی به گونه‌ای بر مصرف تقاضا تاثیر می‌گذارند که با یک رابطه ساده خطی نمی‌توان تقاضا را برآورد کرد. در یک کلام، این مدل به سبب سادگی و خطی بودن آن، از یک سو، جامعیت لازم برای در نظر گرفتن تغییرات محیطی را ندارد و از سوی دیگر ویژگی‌ها و اقتضائات مناطق کشور را در نظر نمی‌گیرد.

مشکلات بکارگیری چنین روشی در اختلاف آشکار بین نیاز و مصرف واقعی در سطح مناطق کشور بروز و ظهور داشته است. در جدول (1-1)، میانگین درصد انحراف مصرف و سهمیه تعیین شده برای مناطق در طول سال‌های 1376-1383 برای سه فرآورده نفت سفید، نفت گاز و بنزین، آورده شده است.

جدول 1-1: میانگین انحراف سهمیه از مصرف فرآورده های نفتی بر حسب درصد

ردیف	نام ناحیه	بنزین	گازوئیل	نفت
1	شیراز	35	-1	0
2	بوشهر	-5	-9	-7
3	یاسوج	17	5	14
4	تبریز	20	-1	3
5	ارومیه	0	-6	-4
6	اردبیل	27	0	-1
7	ساری	8	2	8
8	گلستان	8	-2	2
9	شاهرود	4	0	-1
10	رشت	-2	-1	-6
11	چالوس	2	3	-4
12	مشهد	5	0	0
13	تربت حیدریه	0	-11	10
14	بندرعباس	34	1	-3
15	کرمان	23	1	-5
16	زاهدان	-7	-21	-14
17	اصفهان	-14	-4	-25
18	یزد	-8	-3	-2
19	شهرکرد	10	-1	1
20	اهواز	27	-1	-4
21	کرمانشاه	14	-5	-7
22	سنندج	16	-9	-5
23	خرم آباد	20	-2	-3
24	ایلام	-26	-2	-4
25	همدان	29	-1	5
26	قم	4	0	3
27	قزوین	11	-3	4
28	اراک	10	-2	-1
29	تهران،ری،نازی آباد	31	10	1
30	کرج	0	-1	6
31	زنجان	21	-4	-2
32	آبادان	46	-2	-2
33	سبزوار	5	-2	3
35	میاندوآب	-4	-8	-13