

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکزی

دانشکده اقتصاد و حسابداری

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)

گرایش :

اقتصاد انرژی

عنوان :

بررسی عملکرد مدل‌های مبتنی بر حافظه بلندمدت

(مطالعه موردی پیش بینی قیمت نفت خام ایران)

استاد راهنما :

خاتم دکتر منیژه هادی نژاد

استاد مشاور :

آقای دکتر محمد علی خطیب

پژوهشگر :

احمد ریاحی

زمستان 1390



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY

Central Tehran Branch
Faculty Of Economics & Accounting-Department of Energy Economics

"M . A " Thesis

On Energy Economics

Subject:
The Study of Long term Memory- based Models
(A Case Study Predicting the Price of Iranian Raw Oil)

Advisor:
Dr.Manijeh Hadinejad

Reader:
Dr.Mohamad ali Khatib

By:
Ahmad riahy

Winter 2012

تشکر و قدردانی :

از پدر و مادرم که زحمت های فراوان برایم کشیده اند و استادان گرامی که مرا در جمع آوری این پژوهش یاری کرده اند .

تقديم به :

پدر و مادر عزيزم .

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
1.....	چکیده فارسی.....
	فصل اول: کلیات طرح و چارچوب تحقیق
	مقدمه
3.....	1-1 بیان مسأله.....
4.....	2-1 اهمیت و ضرورت انجام طرح.....
5.....	3-1 اهداف تحقیق.....
6.....	4-1 فرضیات و سوالات تحقیق.....
7.....	5-1 روشها و فنون اجرایی تحقیق.....
7.....	6-1 روشگردآوری اطلاعات و قلمرو تحقیق.....
7.....	7-1 متغیرها و واژه‌های کلید.....
	فصل دوم: مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق
	مقدمه
9.....	2-2 منابع طبیعی.....
9.....	3-2 ذخایر معدنی و تولید.....
10.....	4-2 ظرفیت تولیدی و تولید.....
11.....	5-2 هزینه استخراج.....
11.....	6-2 نفت خام.....
12.....	7-2 کشف نفت خام.....
13.....	9-2 تاریخچه نفت خام.....
15.....	10-2 سیرتاریخی نفت خام در ایران.....
17.....	11-2 مهمترین شاخص‌های نفت خام.....
18.....	12-2 مهمترین عوامل اثرگذار بر قیمت نفت خام.....
21.....	13-2 اویک و جایگاه ایران در آن.....
22.....	14-2 بررسی روند تاریخی قیمت نفت خام ایران.....
26.....	15-2 مطالعات تجربی.....
27.....	1-15-2 مطالعات داخلی.....
28.....	2-15-2 مطالعات خارجی.....

فصل سوم: مدل‌سازی و روش تحقیق
مقدمه

32.....	روش اجرای تحقیق.....	2-3
33.....	اهداف تحقیق.....	3-3
33.....	رویکرد تحقیق.....	4-3
34.....	روش‌گرد آوری اطلاعات.....	5-3
34.....	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها.....	6-3
34.....	الگوهای سری زمانی.....	7-3
36.....	بررسی مانایی در قالب یک فرآیند خود توضیح.....	1-7-3
40.....	الگوی گام تصادفی.....	2-7-3
42.....	آزمون‌های مانایی.....	3-7-3
43.....	1-3-7-3 آزمون مانایی بر اساس نمودار همبستگی.....	
45.....	2-3-7-3 آزمون دیکی- فولر و دیکی- فولر تعمیم یافته.....	
47.....	انواع مدل‌ها سری زمانی.....	8-3
47.....	فرآیند خود توضیح (AR).....	1-8-3
47.....	فرآیند میانگین متحرک (MA).....	2-8-3
48.....	فرآیندهای خودتوضیح میانگین متحرک (ARMA).....	3-8-3
48.....	فرآیندهای خودتوضیح جمعی میانگین متحرک (ARIMA).....	4-8-3
49.....	حافظه بلندمدت و تفاضل‌گیری کسری.....	9-3
50.....	آزمون‌های شناسایی ویژگی حافظه بلندمدت.....	1-9-3
54.....	مدل اتورگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی.....	10-3
55.....	مدل GARCH.....	1-10-3
56.....	ویژگی‌های مدل‌های GARCH.....	2-10-3
57.....	مدل GARCH(1,1).....	3-10-3
58.....	مدل‌های مبتنی بر عدم تقارن.....	4-10-3
58.....	مدل TGARCH.....	1-4-10-3
60.....	مدل EGARCH.....	2-4-10-3
61.....	3-4-10-3 آزمون تأثیرات اهرمی.....	
62.....	مدل ARCH-M.....	5-4-10-3
64.....	مدل CGARCH.....	6-4-10-3
64.....	مدل GJR-GARCH.....	7-4-10-3
65.....	مدل PGARCH.....	8-4-10-3
65.....	مدل APGARCH.....	9-4-10-3

67	بررسی حالت خاص (خطاهای غیرنرمال).....	11-3
67	مدل‌های دیگر واریانس شرطی.....	12-3

فصل چهارم: برآورد تجربی مدل
مقدمه

73	معرفی داده‌ها و منابع آماری.....	2-4
74	روش تحقیق و معرفی متغیرهای تحقیق.....	3-4
75	بررسی آماره‌های توصیفی.....	4-4
76	بررسی مانایی متغیرها.....	5-4
77	برآورد مدل‌های تحقیق.....	6-4
78	برآورد مدل‌های معادلات میانگین.....	1-6-4
78	برآورد مدل ARIMA.....	1-1-6-4
80	برآورد مدل ARFIMA.....	2-1-6-4
80	آزمون وجود ویژگی حافظه بلندمدت.....	1-2-1-6-4
82	تصریح مدل ARFIMA.....	2-2-1-6-4
83	برآورد مدل‌های معادلات واریانس شرطی.....	2-6-4
84	برآورد مدل‌های GARCH.....	1-2-6-4
86	برآورد مدل‌های FIGARCH.....	2-2-6-4
88	بررسی دقت پیش‌بینی مدل‌های تحقیق.....	7-4
89	برآورد دقت پیش‌بینی مدل‌های تحقیق.....	8-4

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات
مقدمه

91	خلاصه‌ی تحقیق.....	2-5
92	نتیجه‌گیری تحقیق.....	3-5
94	پیشنهادات برای تحقیقات آتی.....	4-5

پیوست‌ها

97	پیوست‌ها.....
----	---------------

منابع تحقیق

116	منابع تحقیق.....
121	چکیده انگلیسی.....

فهرست جدول ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
66.....	جدول 1-3
75.....	جدول 1-4
76.....	جدول 2-4
79.....	جدول 3-4
79.....	جدول 4-4
81.....	جدول 5-4
82.....	جدول 6-4
83.....	جدول 7-4
84.....	جدول 8-4
85.....	جدول 9-4
86.....	جدول 10-4
87.....	جدول 11-4
89.....	جدول 12-4

فهرست نمودارها

صفحه

عنوان

26..... 1-2 نمودار

فهرست شکل ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
59.....	شکل 1-3
67.....	شکل 2-3
77.....	شکل 1-4
78.....	شکل 2-4
80.....	شکل 3-4
81.....	شکل 4-4

چکیده

یکی از اهداف اصلی تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی، پیش‌بینی هر چه دقیق‌تر متغیرهای اقتصادی می‌باشد. به همین دلیل در سال‌های اخیر مدل‌های پیش‌بینی گوناگونی توسعه یافته‌اند. در این زمینه روش‌های مختلفی نیز در علم اقتصاد وجود دارد که از جمله آنها می‌توان به مدل‌های خودتوضیح میانگین متحرک ($ARIMA$) که به مدل‌سازی و پیش‌بینی سطح متغیرها می‌پردازند و نیز مدل‌های اتورگرسیون واریانس ناهمسان شرطی تعمیم‌یافته ($GARCH$) که گشتاور مرتبه‌ی دوم (واریانس) متغیرها را مدل‌سازی و پیش‌بینی می‌نماید، اشاره نمود. همچنین، پس از مطرح شدن مقوله‌ی حافظه‌ی بلندمدت در سری‌های مختلف، مدل‌های مذکور بر مبنای این ویژگی‌ها بسط و گسترش داده شدند. که بر این اساس، مدل‌های $ARFIMA$ و $FIGARCH$ مطرح گشتند.

بنابراین، آنچه در این تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد، کاربرد مدل‌های مبتنی بر حافظه‌ی بلندمدت در مدل‌سازی و پیش‌بینی سطح و واریانس قیمت نفت خام سنگین ایران می‌باشد. از این‌رو، در این مطالعه از داده‌های سری زمانی شاخص قیمت جهانی نفت به صورت هفتگی طی دوره زمانی هفته اول 1997/3 الی هفته چهارم 2011/7 استفاده شده است. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که، با توجه به معیارهای MSE و $RMSE$ به دست آمده، دقت پیش‌بینی مدل $ARFIMA-FIGARCH$ در بین مدل‌های فوق از کمترین معیار پیش‌بینی جهت تبیین واریانس بازده قیمت نفت برخوردار بوده و بنابراین می‌توان آن را به عنوان بهترین مدل جهت پیش‌بینی نوسانات قیمت نفت خام ایران (در بین مدل‌های بکار برده شده در این پژوهش) یاد کرد. همچنین، بر اساس معیارهای فوق بهترین مدل جهت پیش‌بینی سطح قیمت نفت خام ایران، مدل $ARFIMA(1,0.10,1)$ می‌باشد.

کلید واژه‌ها

پیش‌بینی، قیمت نفت، مدل $ARIMA$ ، مدل $ARFIMA$ ، مدل $GARCH$ ، مدل $FIGARCH$.

چارچوب طرح و کلیات تحقیق

مقدمه

پیش‌بینی قیمت نقش عمده‌ای در بهینه‌سازی تولید، بازاریابی، استراتژی بازار و همچنین نقش مؤثری در سیاست‌گذاری دولت‌ها دارد. چرا که دولت‌ها سیاست‌های خود را نه صرفاً بر مبنای وضع موجود، بلکه بر مبنای پیش‌بینی‌های کوتاه و بلندمدت از متغیرهای کلیدی اقتصادی از جمله قیمت نفت و گاز، تدوین نموده و به‌مورد اجرا می‌گذارد. بدیهی است که میزان صحت پیش‌بینی از جمله رموز موفقیت این سیاست‌ها می‌تواند به‌شمار آید. چنین اهمیتی باعث شده تا تحقیقات در زمینه مدل‌ها و تکنیک‌های پیش‌بینی در چند دهه اخیر، با شتاب بیشتری مواجه شوند. از سوی دیگر با توجه به جایگاه نفت در اقتصاد ایران به‌عنوان یک اقتصاد تک‌محصولی و نیز وابستگی شدید تولید ناخالص ملی به درآمدهای حاصل از فروش جهانی این کالا و همچنین تأثیرپذیری قیمت نفت از نوسانات سیاسی و اقتصادی در سطح بین‌الملل که موجب آسیب‌پذیر شدن اقتصاد داخلی می‌گردد، بررسی و پیش‌بینی قیمت نفت تأثیر شگرفی در اتخاذ تصمیمات مناسب و به‌موقع سیاست‌گذاران کلان اقتصادی خواهد داشت.

1-1 بیان مسأله

بازار نفت، یکی از بازارهای پر تلاطم است که پیش‌بینی آینده آن می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها تأثیر مثبتی برجای بگذارد. هرچند وقوع بحران‌های نفتی که ناگهان در بازار نفت حادث می‌شوند، درجه اطمینان بسیاری از این پیش‌بینی‌ها را با تردید مواجه می‌سازند. با آگاهی از قیمت نفت و پیش‌بینی صحیح آن می‌توان فرآیند تصمیم‌گیری خرید و فروش نفت در بازار جهانی را تسهیل و بهترین زمان انجام معاملات و سرمایه‌گذاری‌ها را تعیین نمود. (اصفهانیان و امین‌ناصری، 1387) مسیر تغییرات قیمت نفت نیز همچون قیمت دیگر دارایی‌ها، تحت فرضیه‌ی بازارهای کارآمد، نوعی فرآیند گام تصادفی است و به همین دلیل بهترین پیش‌بینی آن، قیمت دوره‌ی (روز) گذشته آن، خواهد بود. به همین دلیل ارائه الگوهای برای پیش‌بینی شاخص‌های عمده بازار نفت همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است.

از این رو با توجه به اهمیت مسئله پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی، مدل‌های مختلفی برای مدلسازی روابط بین متغیرها و پیش‌بینی آنها بوجود آمده‌اند. این مدل‌ها را می‌توان از چند جهت تقسیم‌بندی نمود: مدل‌های

سری‌زمانی و ساختاری یا مدل‌های خطی و غیرخطی. در مدل‌های ساختاری روابط بین متغیرهای اقتصادی بر مبنای رفتار عقلایی عوامل اقتصادی اعم از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان و سیاست‌گذاران اقتصادی بنا نهاده می‌شود و با استفاده از مدل‌های مختلف اقتصاد سنجی برآورد شده و از آنها در تبیین وضع موجود و پیش‌بینی مقادیر آتی متغیر وابسته استفاده می‌شود. از آنجایی که در این مدل‌ها سهم نسبی هر یک از عوامل مستقل در تغییرات متغیر وابسته مشخص است، می‌توان از آنها در سیاست‌گذاری نیز استفاده نمود. هر چند این مدل‌ها در تبیین وضع موجود از موفقیت نسبی برخوردارند اما در زمینه پیش‌بینی سابقه چندان موفقیتی نداشته‌اند.

اهمیت روزافزون پیش‌بینی برای عوامل اقتصادی از یکسو و کاستی مدل‌های ساختاری در پیش‌بینی از سوی دیگر منجر به توسعه مدل‌های سری زمانی برای مدلسازی و پیش‌بینی شد. در مدل‌های سری زمانی فرض می‌شود تمامی عوامل و ارتباطات مؤثر در شکل‌گیری یک متغیر در مقادیر خود آن نمود پیدا می‌کنند، بنابراین از مقادیر قبلی خود متغیر می‌توان به عنوان مهمترین منبع توضیح تغییرات یک متغیر استفاده نمود و پیش‌بینی را تنها بر اساس اطلاعات قبلی خود متغیر انجام داد. بر طبق این دیدگاه اگر بتوان فرآیند مولد یک متغیر را بدست آورد پیش‌بینی آن متغیر نسبتاً به راحتی امکان‌پذیر خواهد بود. اما از آنجایی که در مدل‌های سری زمانی سهم نسبی سایر عوامل مؤثر در تغییرات متغیر وابسته مشخص نیست آن‌ها از کاربرد کمتری در سیاست‌گذاری برخوردارند. باید توجه داشت هنگامی نتایج پیش‌بینی مدل‌های سری زمانی از اعتبار کافی برخوردارند که بتوان فرآیند مولد مقادیر یک متغیر را به خوبی به دست آورد. (مشیری و فروتن،

1-2 اهمیت و ضرورت انجام طرح

امروزه انرژی یک کالای استراتژیک در سطوح بین‌المللی محسوب می‌شود و بیشتر فعالیت‌های دولت‌ها و سازمانها، به نوعی وابسته به این کالا و بازارهای مربوط به آن می‌باشد. اتخاذ هر نوع سیاست توسط دولت‌ها و سازمانهای بین‌المللی در زمینه انرژی، بحران‌های مالی و حتی تغییرات شدید جوی می‌تواند اثرات مستقیم و یا غیر مستقیمی بر عرضه و تقاضای انرژی و نتیجتاً بر قیمت این محصول بگذارد (وی¹ و همکاران، 2010). همچنین هرگونه تغییر در قیمت انرژی، بر قیمت سایر کالاها و نیز سبد مصرفی خانوارها و در کل بر رفاه جامعه اثرگذار خواهد بود. از یک سو با توجه به اینکه نفت خام اصلی‌ترین نوع انرژی به شمار می‌رود و از سوی دیگر به دلیل وابستگی اقتصاد ایران به این محصول، اهمیت

¹ Wei

تأثیرگذاری قیمت آن در بخش‌های مختلف اقتصادی همواره مورد توجه محققان جهت مدلسازی و پیش‌بینی قیمت این محصول، بوده است. (بهرادمهر، 1387)

همچنین در اقتصاد ایران نیز با نگاهی به تاریخ 50 ساله اخیر اقتصاد، به این نکته خواهیم رسید که علی‌رغم تمامی تلاش‌ها و اقدامات صورت گرفته برای رهایی و نجات اقتصاد کشور از وابستگی به سیستم تک محصولی بنام نفت خام، همچنان اتکای کشور به درآمدهای ناشی از صدور این کالا درخور توجه و تأمل است. حال در این رهگذر با توجه به نکات اخیر و عنایت به موقعیت ایران به عنوان یکی از مهم‌ترین دارنده ذخایر نفتی در خاورمیانه و همچنین به عنوان عضو مؤثر و کلیدی در اوپک، پرداختن به مقوله پیش‌بینی قیمت نفت، مدلسازی در این راستا و ارائه الگوهای جدید و کارا تر به منظور اثرگذاری به موقع و صحیح در بازار نفت و بالا بردن عایدات ایران از این منبع مهم و تجدیدنپذیر بیش‌از پیش آشکارتر می‌گردد.

1-3 اهداف تحقیق

نفت خام از منابع عمده انرژی فسیلی بوده و در شرایط کنونی از منابع اصلی انرژی در سطح جهان به شمار می‌آید. امروزه نفت به عنوان منبعی مهم و استراتژیک در سطح بین‌المللی مطرح می‌باشد که هم برای کشورهای صادرکننده نفت و هم برای کشورهای واردکننده آن بسیار حائز اهمیت می‌باشد. هم‌اکنون با توجه به شرایط کلی اقتصادی-سیاسی حاکم بر سطح بین‌الملل، شاهد نوسانات روزانه قیمت این منبع هستیم و با توجه به اینکه انرژی عامل مهمی در تولید ناخالص داخلی محسوب می‌شود، بنابراین تغییر قیمت انرژی و پیش‌بینی آن تأثیر زیادی بر چگونگی تغییرات متغیرهای کلان اقتصادی کشورها (با توجه به اینکه پیش‌بینی دقیق این شاخص موجبات اتخاذ تصمیمات اثرگذاری را بر اقتصاد کشورها را فراهم می‌آورد.) خواهد داشت.

یکی از اهداف اصلی تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی، پیش‌بینی دقیق متغیرهای اقتصادی می‌باشد که می‌تواند سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران را در جهت اتخاذ تصمیمات صحیح و متناسب با مقادیر پیش‌بینی شده، کمک و یاری نماید. آنچه در این بین از اهمیت بسزایی برخوردار است دقت پیش‌بینی‌های صورت گرفته است، زیرا هر چه دقت پیش‌بینی‌ها بیشتر باشد، عملکرد سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران از نتایج بهتر برخوردار خواهند بود. بنابراین با توجه به اهمیت و جایگاه نفت در اقتصاد ایران به عنوان یک محصول استراتژیک، توجه بسیاری از محققان جهت مدلسازی و پیش‌بینی روند قیمت‌ها و نیز نوسانات آن را به خود معطوف ساخته است. از این رو آنان از مدل‌های خطی و غیرخطی متفاوتی در جهت مدلسازی و

پیش‌بینی نفت خام بهره برده و سعی در انتخاب مدل‌هایی با حداقل خطای پیش‌بینی داشته‌اند.
(بهراد مهر، 1387)

بنابراین اهداف از این پژوهش عبارتند از:

1. تخمین یک مدل $AhrIMA^2$ (تورگرسیو میانگین متحرکِ همجمع) جهت پیش‌بینی قیمت نفت خام.
2. تخمین بهترین مدل از خانواده مدل‌های $GARCH^3$ جهت تخمین نوسانات قیمت نفت خام.
3. تخمین یک مدل $ARFIMA^4$ (تورگرسیو میانگین متحرکِ با مرتبه همگرایی کسری) جهت پیش‌بینی قیمت نفت خام.
4. تخمین بهترین مدل از خانواده مدل‌های $FIGARCH^5$ جهت تخمین نوسانات قیمت نفت خام.
5. مقایسه دقت پیش‌بینی‌های صورت گرفته با توجه به معیارهای $RMSE$ و MSE .

4-1 فرضیات و سؤالات تحقیق

با توجه به اینکه مدل‌های سری زمانی مبتنی بر حافظه بلندمدت سعی در بهبود عملکرد مدل‌سازی‌های اقتصادی داشته‌اند، این پژوهش تلاشی است در جهت آزمون این فرضیه که:

1. آیا دقت پیش‌بینی مدل مبتنی بر حافظه بلندمدت $ARFIMA$ از دقت پیش‌بینی مدل $ARIMA$ (که به مدلسازی سطح متغیرها می‌پردازند) بیشتر است؟
2. آیا دقت پیش‌بینی خانواده مدل‌های مبتنی بر حافظه بلندمدت $FIGARCH$ از دقت پیش‌بینی خانواده مدل‌های $GARCH$ (که به مدلسازی نوسانات متغیرها می‌پردازند) بیشتر است؟

5-1 روش‌ها و فنون اجرایی تحقیق

در این پژوهش نخست بر اساس متدولوژی باکس-جنکینز و نیز با کمک روش‌های سنتی مانند مدل اتورگرسیو $AR(p)$ و مدل میانگین متحرک $MA(q)$ و تلفیق این دو یعنی مدل $ARMA(p,q)$ به مدلسازی و پیش‌بینی قیمت نفت خام پرداخته سپس با توجه به اینکه مدل‌های خطی سری‌زمانی نظیر $AR(p)$

²Auto Regressive Integrated Moving Average

³Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity

⁴Auto Regressive Fractional Integrated Moving Average

⁵Fractional Integration Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity

به آزمون دامنه استاندارد شده تغییر یافته «MRS» (همچنین آزمون‌های ACF و GPH) به بررسی حافظه بلندمدت قیمت نفت خام می‌پردازیم و در نهایت از مدل $ARFIMA(p,d,q)$ که در واقع مشهورترین مدلی است که به مسئله حافظه بلندمدت پرداخته است جهت پیش‌بینی قیمت نفت خام را برآورد می‌کنیم. مدل $FIGARCH$ اولین بار توسط دینگ، گرنجر و انگل (1993) بیان شد. نتایج تجربی بسیار زیادی در مورد حافظه بلند مدت تلاطم در بازارهای مالی وجود دارد، ولی این امر به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته نشده است. برای نشان دادن حافظه بلند مدت تلاطم‌های بازارهای مالی، (بایلی⁶، 1996)، مدل $FIGARCH$ را با جای‌گذاری عملگر $1-B$ با یک متغیر عملگر کسری $(1-B)^d$ که در آن $0 < d < 1$ است، به دست خواهیم آورد.

6-1 روش گردآوری اطلاعات و قلمرو تحقیق

این پژوهش مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای یا اسنادی بوده و برای آزمون فرضیات، از طریق اطلاعات آماری موجود در وبسایت $www.eia.gov$ استفاده شده است. برای انجام تحقیق و آزمون فرضیات از روش تحلیل نظری و تجربی با استفاده از روش‌هایی که بیشتر جنبه اقتصادسنجی دارند، استفاده خواهد شد. همچنین در این مطالعه از داده‌های سری زمانی شاخص قیمت جهانی نفت به صورت هفتگی طی دوره زمانی هفته اول 1997/3 الی هفته چهارم 2011/7 استفاده شده است.

7-1 متغیرها و واژه‌های کلیدی

پیش‌بینی، قیمت نفت، مدل $ARIMA$ ، مدل $ARFIMA$ ، مدل $GARCH$ ، مدل $FIGARCH$.

⁶ - Baillie

فصل دوم

مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

مقدمه

در این فصل ابتدا مفاهیم کلی در رابطه با منابع طبیعی، تولید و استخراج منابع و همچنین نفت خام، اکتشاف نفت، تولید نفت، مصرف نفت، قیمت‌گذاری نفت، عوامل مؤثر بر قیمت نفت، انواع بازارهای معاملات نفتی، اوپک و جایگاه ایران در آن را مورد بررسی قرار می‌دهیم. به همین دلیل و با توجه به اینکه در این پژوهش از داده‌های سری‌زمانی قیمت‌های هفتگی نفت خام طی سال‌های 1997 الی 2011 استفاده شده است، به بیان مهم‌ترین شوک‌های نفتی و غیر نفتی در خلال این سال‌ها پرداخته‌ایم. در پایان نیز به بیان مهم‌ترین پژوهش‌های مرتبط، در زمینه پیش‌بینی خواهیم پرداخت.

1-2 منابع طبیعی

به طور کلی منابع به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته‌ی اول منابع پایان‌ناپذیر می‌باشند. این دسته خود به خود اضافه می‌شوند و حیات آن‌ها تجدید می‌شود، مانند: جنگل‌ها، ماهی‌ها، انرژی خورشیدی، انرژی باد و منابع زیست‌محیطی دسته‌ی دیگر منابع پایان‌پذیر¹ می‌باشند. مقدار این منابع در جهان ثابت است، ولی به طور مساوی در مناطق مختلف جهان توزیع نشده‌اند. از جمله‌ی این منابع می‌توان به نفت خام، گاز طبیعی، زغال سنگ، فلزات اساسی و معادن اشاره کرد (احمدیان، 1378: 4).

2-2 ذخایر معدنی و تولید

استفاده از منابع پایان‌پذیر مستلزم انجام سه مرحله از تولید است که ارتباطی پیوسته و متوالی با یکدیگر دارند. مراحل تولید عبارتند از: اکتشاف²، توسعه³ و استخراج⁴ هر یک از مراحل تولید، مرکب از فعالیت‌های مختلفی است که با هم مرتبط هستند. بدین معنا که فعالیت‌های هر مرحله، بر بخشی از فعالیت‌های مرحله‌ی بعد منطبق است. در مرحله‌ی اکتشاف، محل و مکان منابع بالقوه تعیین شده و ویژگی‌های ژئوفیزیکی آن برآورد می‌گردد. در این مرحله مقدار منابع شناخته شده و منابع ناشناخته تعیین

¹ Exhaustible Resources

² Exploration

³ Development

⁴ Extraction