

## پیش‌بینی قیمت چوب گونه‌های جنگلی در استان گیلان با استفاده از تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی

- ◀ زهره محمدی\*؛ دانشجوی دکتری جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، ایران
- ◀ سلیمان محمدی لیمائی؛ دانشیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۷/۱۶)

### چکیده

هدف از این مطالعه بررسی نوسانات قیمت چوب گونه‌های جنگل کاری در غرب استان گیلان از سال ۱۳۷۲-۱۳۹۲ می‌باشد. بر این اساس داده‌های مورد نیاز مربوط به هزینه‌های بهره‌برداری و قیمت چوب گونه‌های زبان گنجشک، پلت، بلندمازو، کاج تدا، توسکای قشلاقی از اداره منابع طبیعی استان گیلان جمع‌آوری شد. داده‌های قیمت چوب سرپا، از تفاوت قیمت چوب آلات الواری، گرده‌بینه، کاتین و چوب هیزمی در کنار جاده جنگلی با هزینه‌های متغیر بهره‌برداری به دست آمد و شاخص قیمتی مصرف‌کننده برای حذف تورم استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری شده توسط آنالیز رگرسیون مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از رگرسیون نشان داد که روند قیمت چوب در طی این دوره دارای نوسان بوده است. میانگین قیمت مورد انتظار چوب سرپا گونه‌های زبان گنجشک، پلت، بلندمازو، کاج تدا، توسکای قشلاقی به ترتیب ۲۳۵/۹۶۰، ۲۴۲/۸۰۳، ۱۶۸/۹۹۴، ۱۳۵/۹۰۹، ۲۱۸/۹۵ (ده هزار ریال / مترمکعب) می‌باشد. این بررسی‌ها نشان داد که پیش‌بینی روند قیمت چوب گونه‌های جنگلی در منطقه مورد مطالعه با استفاده از سری‌های زمانی امکان‌پذیر است.

**کلمات کلیدی:** استان گیلان، جنگل کاری، چوب سرپا، رگرسیون.

## مقدمه

با نابودی سطح وسیعی از جنگل‌های کره زمین، انگیزه حفاظت از عرصه‌های طبیعی تقویت شده است. با وجود این، بهره‌برداری تجاری از چوب جنگل‌ها، در حال حاضر به‌عنوان مهم‌ترین بخش درآمدزای جنگل از اهمیت ویژه‌ای در سیاست دولت‌ها برخوردار است. تنها تجارت جهانی چوب خام در سال ۲۰۰۲، حجمی معادل ۲۸۴ میلیون مترمکعب به ارزش ۳۵ میلیارد دلار را به خود اختصاص داد. سهم ایران از این تبادلات تنها ۰/۱۵ است (Shoeibi *et al.*, 2010). بررسی سیاست‌های مرتبط با تجارت چوب در افزایش تولید چوب و افزایش رشد درختان در بسیاری از کشورها به‌منظور تأمین مواد اولیه مورد نیاز در صنایع چوبی و سلولزی ضروری است و به آن توجه خاصی می‌شود (Neghad *et al.*, 2008). روند رو به رشد جمعیت جهان و محدودیت روزافزون منابع سلولزی بر چالش‌های جدید در این زمینه تأکید دارد. با توجه به روند فزاینده‌ی نیاز چوبی و محدودیت برداشت چوب از جنگل‌های طبیعی کشور، لزوم جنگل‌کاری و زراعت چوب با استفاده از گونه‌های تند رشد انکارناپذیر است. بررسی کاشت، سازگاری و اجرای عملیات پرورشی در جنگل‌های دست کاشت تند رشد از مهم‌ترین اقدامات جنگلداری و جنگل‌شناسی به‌منظور افزایش تولید و تأمین نیازهای چوبی کشور است (Gorji Bahri *et al.*, 2005). هر کشور به دلیل تأثیر بر مقدار برداشت و سیاست‌های منجر به مدیریت جنگل‌ها، مناطق جنگلی و نیز صنایع چوب موضوع بسیاری از تحقیقات را به خود اختصاص داده است. در ایران سیاست‌های مؤثر بر تجارت چوب به دلیل کمبود منابع صنایع جنگلی اهمیت خاصی دارد. جنگل‌ها حدود ۷/۳ درصد از وسعت کشور را به خود اختصاص می‌دهند و بیشتر جنگل‌های صنعتی به‌صورت نواری به پهنای ۲۰ تا ۷۰ کیلومتر در شمال کشور واقع شده‌اند (Marvi Mohajer, 2005). جنگل‌های شمال کشور، مهم‌ترین مناطق دارای جنگل‌های صنعتی و تجاری با قابلیت چوب‌دهی است که در برنامه‌ریزی‌های

کلان کشور به‌عنوان قطب مهم تولید و عرضه چوب در نظر گرفته شده‌اند. فرآورده‌هایی که توسط بهره‌برداران تولید می‌شوند، شامل گرده‌بینه، چوب‌های الواری، تراو رس، چوب‌های تیری و تونلی، کاتین، هیزم، زغال می‌باشد (Ebrahimpour Kasmani *et al.*, 2011). بررسی قیمت چوب آلات مؤلفه مهمی در تصمیم‌گیری جهت سرمایه‌گذاری جنگل است. قیمت‌های گذشته و یا کنونی یک واقعیت است. این قیمت نشان‌دهنده ارزش مبادله یک کالا یا خدمت در یک بازار است. با افزایش قیمت‌ها هزینه‌ها نیز افزایش می‌یابند. پیش‌بینی قیمت چوب سرپا مؤلفه مهمی در تصمیم‌گیری جهت سرمایه‌گذاری جنگل است (Saeed, 2008).

Mohammadi limaie و Lohmander (۲۰۰۷) قیمت چوب سرپای جنگل‌های شمال از طرق تحلیل رگرسیون به دست آوردند و این داده‌ها را با داده‌های حاصل از جنگل‌های سوئد مقایسه نمودند. نتایج بررسی قیمت چوب جنگل‌های شمال ایران نشان داد که قیمت چوب سرپا در سال‌های مختلف نوسان دارد و تصادفی است. Ebrahimpour Kasmani و همکاران (۲۰۱۱) قیمت چوب‌های الواری راش، افرا، توسکا، نمدار و... تراورس ممرز و بلوط، کاتین راش، افرا، توسکا، ممرز، انجیلی، خرمندی و فرآورده‌های هیزمی مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که طی سال‌های مورد مطالعه، قیمت فرآورده‌ها به نحو چشم‌گیری افزایش یافته است. قیمت چوب‌های الواری، تراورس و هیزم بدون استثنا در تمامی سال‌های مورد مطالعه دارای روند صعودی بوده ولی قیمت فرآورده‌های دیگر با اینکه در اغلب سال‌ها دارای روند صعودی بوده و در برخی سال‌ها نیز با روند نزولی همراه بوده است. عواملی مانند تقاضا، عرضه قیمت کالا-های جانشینی، تورم و میزان بهره مالکانه در افزایش قیمت‌ها نقش مؤثری داشتند. عوامل دیگری مانند کاهش کیفیت و کاهش درجه چوب‌ها بر اثر نگهداری فرآورده‌ها نزد مجریان، بی‌علاقگی مصرف‌کنندگان و نوسانات کلی بازار در کاهش قیمت فرآورده‌ها در برخی سال‌ها نقش

خزر شروع و به ۴۰+ متر از سطح دریای آزاد ختم می‌شود (Shafaroud Forest Management Plan, 2008).

#### قیمت چوب سرپا

داده‌های مربوط به قیمت چوب و هزینه متغیر بهره‌برداری طی دوره ۱۳۷۲-۱۳۹۲ از اداره منابع طبیعی استان گیلان و شرکت شفارورد جمع‌آوری شدند. قیمت چوب سرپا از قیمت واقعی گرده‌بینه، کاتین، هیزم در هکتار جاده جنگلی منهای هزینه متغیر بهره‌برداری حاصل می‌شود. هزینه‌های بهره‌برداری شامل مجموع هزینه‌های قطع و تبدیل و حمل‌ونقل تا کنار جاده جنگلی است. شاخص قیمتی مصرف‌کننده برای حذف تورم استفاده شد (Mohammadi Limaiei, 2006).

#### میانگین قیمت‌های مورد انتظار

برای تعیین میانگین قیمت مورد انتظار گونه‌های درختی، میزان قیمت محصولات چوبی، هزینه بهره‌برداری مربوط به سال‌های مورد مطالعه و شاخص قیمتی مصرف‌کننده طی سال‌های مورد مطالعه مورد استفاده قرار گرفت. هزینه بهره‌برداری و قیمت محصولات چوبی از شرکت شفارورد اخذ شد. شاخص قیمت مصرف‌کننده نیز که توسط بانک مرکزی تعیین و اعلام می‌شود، مورد استفاده قرار گرفت. عدد ۱۰۰ در واقع شاخص قیمت مصرف‌کننده در سال شاخص است که تورم نسبت به آن سال شاخص برداشته می‌شود و قیمت‌های واقعی نسبت به آن سال محاسبه می‌گردد. بانک مرکزی در ایران شاخص بهای کالاها را نسبت به سال ۱۳۹۱ تعیین کرده است (Central Bank of the Islamic Republic of Iran, 2013)، یعنی شاخص مصرف‌کننده در آن سال برابر ۱۰۰ است و بقیه سال‌ها نسبت به آن سال حذف تورم خواهند شد.

با استفاده از قیمت تعدیل‌شده گونه‌ها در سال جاری و سال آینده رگرسیون گرفته شد و میزان  $\alpha$  و  $\beta$  تعیین شد (Mohammadi Limaiei, 2011).

داشتند. Moftakhar Juybary و همکاران (۲۰۱۲) ارزش‌های ضمنی ویژگی‌های قطعه فروش چوب در طرح جنگلداری آذررود، شیرگاه بررسی کردند. ویژگی‌های قطعات فروش چوب بر قیمت‌های فروششان شامل حجم فروش در هکتار، متوسط قطر گرده‌بینه‌ها در قطعه، نسبت حجم گونه‌های باارزش گروه یک (توسکا، افرا و غیره) در قطعه، شرکت‌کنندگان در مزایده، نسبت حجم گرده‌بینه‌ها در قطعات، فاصله حمل تا جاده اصلی، حجم فروش در هکتار و فاصله حمل تا جاده اصلی، به ترتیب مثبت‌ترین و منفی‌ترین اثرات را بر قیمت قطعات فروش چوب داشتند. Carter و Newman (۱۹۹۸) نشان داد که چگونه قیمت پایه فروش یک مزایده چوب در جنگل‌های کارولینای شمالی می‌تواند موجب افزایش قیمت قطعه فروش گردد. Yoshimoto و Yukutake (۲۰۰۲) به‌منظور تخمین توابع عرضه و تقاضای الوارهای سوزنی‌برگ با توجه به واردات چوب آلات خارجی به این نتیجه رسیدند که در عرضه و تقاضای این گونه مواد اولیه، عواملی از قبیل الوارهای وارداتی، افزایش در بهره‌برداری از جنگل‌های سوزنی‌برگ ژاپن و کاهش قیمت مؤثر هستند. Mollahassani و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی قیمت و مصرف چوب پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف چوب و فراورده‌های چوبی در کشور در حال افزایش است و کمبود چوب در سال‌های مختلف تنش‌های شدیدی را به این بازار وارد نموده و قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار داده است. هدف از این مطالعه بررسی نوسانات قیمت چوب گونه‌های جنگل‌کاری در غرب استان گیلان می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه سری ۲ جنگل‌کاری دست‌کاشت گیسوم می‌باشد. این محدوده دارای طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۲۵ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۴ دقیقه و ارتفاع آن نیز از ۲۴- متر در کنار ساحل دریای

شد و میانگین قیمت چوب سرپا برای هر گونه به دست خواهد آمد،  $P_{eq}$  میانگین قیمت خالص مورد انتظار (ده هزار ریال/مترمکعب) می‌باشد (Mohammadi Limaiei, 2011).

$$P_{eq} = \frac{\alpha}{1-\beta} \quad (3)$$

### نتایج

#### قیمت چوب سرپا

داده‌های قیمت چوب سرپا با استفاده از هزینه متغیر بهره‌برداری و قیمت واقعی چوب به دست آمد (جدول ۱).

$$P = \frac{P_n}{CP_i} \times 100 \quad (1)$$

$P_n$ : قیمت چوب در سال  $n$  ام (قیمت اسمی)

$CP_i$ : شاخص قیمت مصرف‌کننده در سال  $n$  ام

$P$ : قیمت تعدیل‌شده نسبت به سال شاخص (قیمت واقعی)

$$P_{t+1} = \alpha + \beta P_t + \varepsilon \quad (2)$$

$P_{t+1}$ : قیمت در سال  $t+1$

$P_t$ : قیمت در سال  $t$

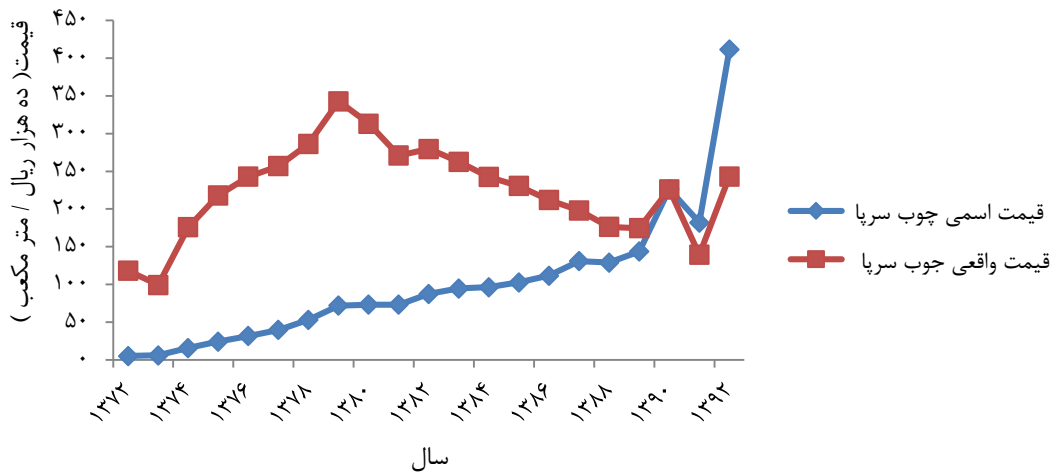
$\alpha$  و  $\beta$  مقادیری هستند که از طریق آنالیز رگرسیون برآورد شده‌اند میزان  $\alpha$  و  $\beta$  مربوط به هر گونه در رابطه قرار داده

جدول ۱- قیمت واقعی چوب سرپا گونه‌های مورد بررسی در دوره ۱۳۷۲-۱۳۹۲

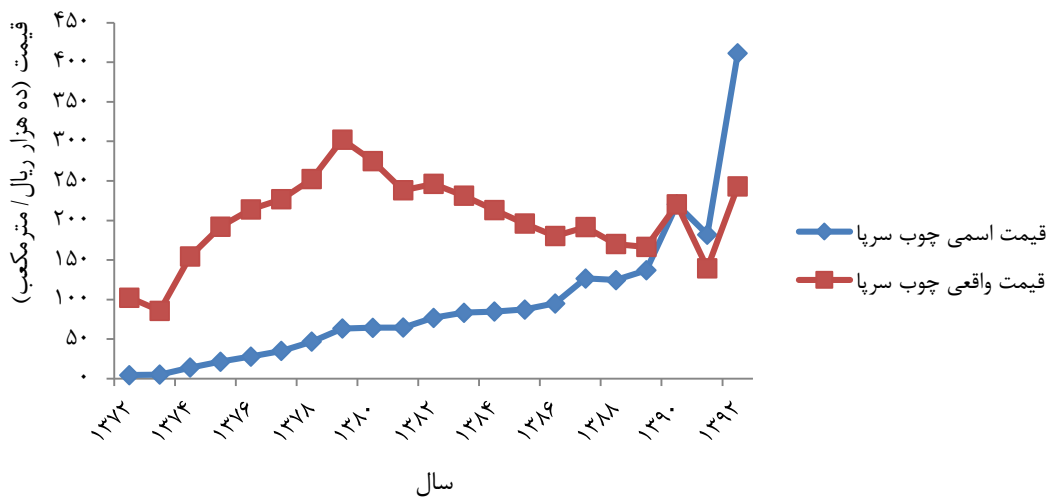
سال	قیمت چوب سرپا (ده هزار ریال بر مترمکعب)				
	زبان‌گنجشک	پلت	بلندمازو	توسکای قشلاقی	کاج تدا
۱۳۷۲	۱۱۲	۱۱۸/۳۰	۶۱/۲۰	۱۰۲/۴۰	۵۵/۰۸
۱۳۷۳	۱۰۰/۹۳	۹۹/۴۰	۵۸/۷۷	۸۵/۹۰	۴۶/۱۱
۱۳۷۴	۱۷۸/۴۵	۱۷۶/۰۰	۱۳۴/۲۹	۱۵۴/۵۹	۹۲/۲۶
۱۳۷۵	۲۲۱/۱۱	۲۱۸/۱۷	۱۵۶/۰۱	۱۹۲/۳۴	۱۱۶/۸۳
۱۳۷۶	۲۴۲/۲۱	۲۴۲/۹۰	۱۴۳/۳۴	۲۱۴/۰۱	۱۲۹/۴۷
۱۳۷۷	۲۶۰/۳۶	۲۵۶/۹۲	۱۵۹/۰۵	۲۲۶/۸۰	۱۳۸/۴۵
۱۳۷۸	۲۹۰/۳۱	۲۸۶/۴۰	۱۹۱/۳۵	۲۵۲/۲۴	۱۵۲/۱۲
۱۳۷۹	۳۴۷/۴۴	۳۴۲/۸۱	۲۶۰/۶۳	۳۰۲/۳۰	۱۸۳/۵۲
۱۳۸۰	۳۱۷/۴۶	۳۱۳/۱۲	۲۲۳/۵۵	۲۷۵/۱۷	۱۶۴/۵۶
۱۳۸۱	۲۷۴/۵۵	۲۷۰/۸۱	۱۸۳/۷۲	۲۳۸/۱۸	۱۴۲/۲۹
۱۳۸۲	۲۸۳/۴۲	۲۷۹/۶۰	۱۹۱/۳۸	۲۴۶/۱۹	۱۴۶/۵۸
۱۳۸۳	۲۶۶/۳۱	۲۶۲/۷۱	۱۸۰/۱۶	۲۳۱/۱۹	۱۳۷/۵۷
۱۳۸۴	۲۴۵/۹۱	۲۴۲/۵۵	۱۶۸/۵۹	۲۱۳/۲۰	۱۲۶/۹۳
۱۳۸۵	۲۵۸/۱۴	۲۳۰/۶۳	۱۶۵/۰۴	۱۹۶/۱۴	۱۲۴/۰۶
۱۳۸۶	۲۲۹/۶۵	۲۱۲/۰۰	۱۵۸/۲۴	۱۸۰/۴۱	۱۱۶/۴۳
۱۳۸۷	۲۰۸/۳۷	۱۹۸/۲۸	۱۵۶/۹۰	۱۹۱/۵۶	۱۱۱/۰۴
۱۳۸۸	۱۸۵/۴۲	۱۷۶/۳۱	۱۳۹/۶۲	۱۷۰/۲۵	۹۷/۵۴
۱۳۸۹	۱۷۹/۵۸	۱۷۴/۷۲	۱۳۳/۰۵	۱۶۶/۶۲	۹۶/۵۵
۱۳۹۰	۲۳۲/۷۵	۲۲۶/۰۹	۱۶۲/۲۸	۲۲۰/۳۲	۱۲۷/۴۲
۱۳۹۱	۱۳۹/۵۷	۱۳۹/۵۷	۹۵/۹۶	۱۳۹/۵۷	۱۰۰/۸۵
۱۳۹۲	۱۵۱/۵	۲۴۳/۰۱	۱۴۴/۹۳	۲۴۳/۰۱	۱۵۱/۵۵

با توجه به شکل‌های (۱)، (۲)، (۳)، (۴)، (۵) قیمت اسمی با افزایش زمان برای تمامی گونه‌های جنگلی افزایش ۳۰٪ و قیمت واقعی که میزان تورم از آن کسر شده، دارای نوسان بوده است.

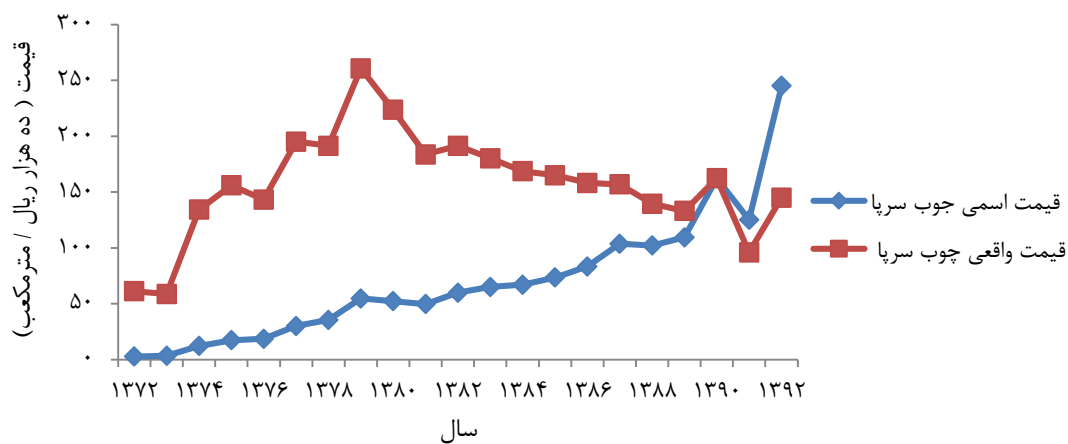
نمودارهای مربوط به قیمت خالص اسمی و واقعی چوب پلت (شکل ۱)، توسکای قشلاقی (شکل ۲)، بلند مازو (شکل ۳)، زبان گنجشک (شکل ۴)، کاج تدا (شکل ۵) نسبت به سال شاخص ترسیم شدند.



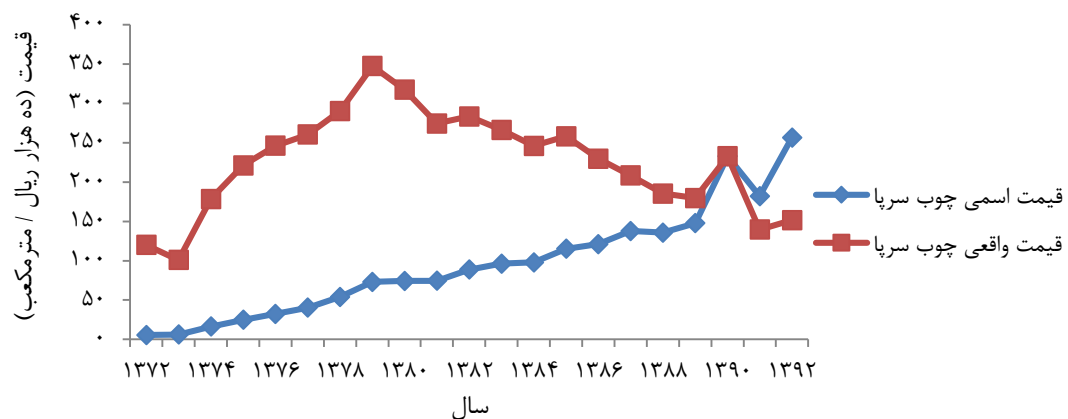
شکل ۱- قیمت اسمی و واقعی چوب سریای پلت



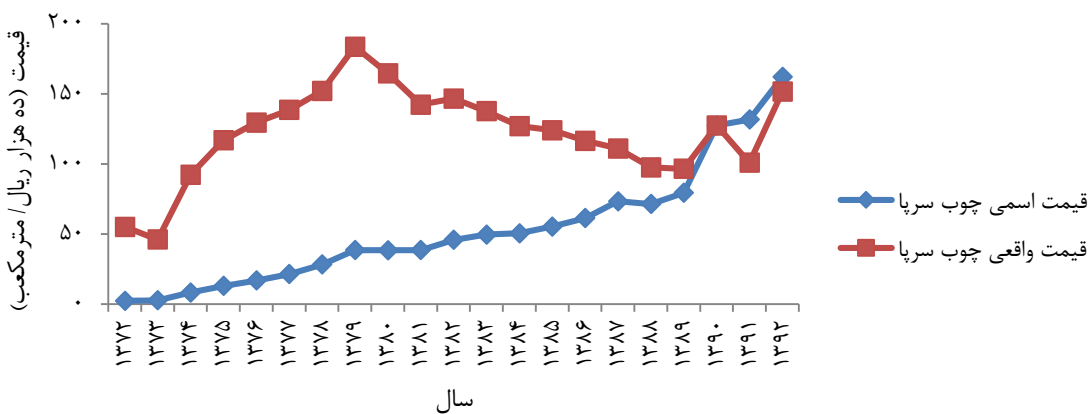
شکل ۲- قیمت اسمی و واقعی چوب سریای توسکای قشلاقی



شکل ۳- قیمت اسمی و واقعی چوب سرپای بلند مازو



شکل ۴- قیمت اسمی و واقعی چوب سرپای زبان گنجشک



شکل ۵- قیمت اسمی و واقعی چوب سرپای کاج ندا

اطمینان ۰/۹۵، مقدار p-value کمتر از ۰/۰۵ است و مقادیر t آماری به دست آمده با توجه به درجه آزادی (۱۹) بزرگتر از جدول آماره t (۱/۷۳) است (جدول‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶). بنابراین روابط به دست آمده از نظر آماری معنی‌دار است.

روابط رگرسیونی قیمت و روابط مربوط به میانگین قیمت مورد انتظار میانگین قیمت مورد انتظار گونه‌های مختلف از طریق قیمت‌های خالص واقعی گونه‌ها مشخص شد. بر اساس روابط رگرسیونی (۴)، (۵)، (۶)، (۷)، (۸) در فاصله

جدول ۲- ارزش حاصل از آنالیز رگرسیون قیمت چوب سرپای توسکای قشلاقی

پارامتر	$\alpha$	$\beta$
ضرایب	۸۲/۱۰۸	۰/۶۲۵
t آماری	۲/۴۹۸	۳/۹۳۰
p- value	۰/۰۲۲	۰/۰۰۱
انحراف معیار (E)	۳۷/۵۰۲	

جدول ۳- ارزش حاصل از آنالیز رگرسیون قیمت چوب سرپای بلندمازو

پارامتر	$\alpha$	$\beta$
ضرایب	۶۵/۰۶۳	۰/۶۱۵
t آماری	۲/۶۲۱	۴/۰۸۱
p- value	۰/۰۱۷	۰/۰۰۱
انحراف معیار (E)	۳۱/۷۹۰	

جدول ۴- ارزش حاصل از آنالیز رگرسیون قیمت چوب سرپای پلت

پارامتر	$\alpha$	$\beta$
ضرایب	۷۷/۹۴۰	۰/۶۷۹
t آماری	۲/۲۸۸	۴/۶۱۸
p- value	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰
انحراف معیار (E)	۴۰/۵۹۰	

جدول ۵- ارزش حاصل از آنالیز رگرسیون قیمت چوب سرپای زبان گنجشک

پارامتر	$\alpha$	$\beta$
ضرایب	۵۴/۷۴۵	۰/۷۶۸
t آماری	۱/۷۹۱	۵/۶۳۸
p- value	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰
انحراف معیار (E)	۳۸/۰۷۵	

جدول ۶- ارزش حاصل از آنالیز رگرسیون قیمت چوب سرپای کاج تدا

پارامتر	$\alpha$	$\beta$
ضرایب	۴۲/۱۳۲	۰/۶۹۰
t آماری	۲/۴۳۶	۴/۹۷۰
p- value	۰/۰۲۵	۰/۰۰۰
انحراف معیار (E)	۲۱/۱۵۱	

معادله پیش‌بینی قیمت‌های گونه زبان گنجشک  

$$P_{A+1} = 54.745 + 0.768P_A \quad (7)$$

معادله پیش‌بینی قیمت‌های گونه کاج تدا  

$$P_{T+1} = 42.132 + 0.690P_T \quad (8)$$

تعیین میانگین قیمت مورد انتظار گونه‌های مختلف جنگل کاری  
 با استفاده از رابطه (۳) میانگین قیمت مورد انتظار گونه‌های جنگل کاری مشخص شده است جدول (۷).

با توجه به نتایج حاصل از رگرسیون و رابطه (۲) روابط رگرسیونی زیر برای گونه‌های مختلف به دست آمد.

معادله پیش‌بینی قیمت‌های گونه توسکای قشلاقی  

$$P_{E+1} = 82.108 + 0.625P_E \quad (4)$$

معادله پیش‌بینی قیمت‌های گونه بلندمازو  

$$P_{O+1} = 65.063 + 0.615P_O \quad (5)$$

معادله پیش‌بینی قیمت‌های گونه پلت  

$$P_{M+1} = 77.940 + 0.679P_M \quad (6)$$

جدول ۷- میانگین قیمت مورد انتظار برای گونه‌های مختلف

نام گونه	میانگین قیمت مورد انتظار (ده هزار ریال در مترمکعب)
بلندمازو	۱۶۸/۹۹۴
توسکای قشلاقی	۲۱۸/۹۵
زبان گنجشک	۲۳۵/۹۶
پلت	۲۴۲/۸۰۳
کاج تدا	۱۳۵/۹۰۹



## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که روند قیمت چوب در طی این دوره دارای نوسان بوده است. میانگین قیمت مورد انتظار مربوط چوب سرپا گونه‌های زبان گنجشک، پلت، بلندمازو، کاج تدا، توسکای قشلاقی به ترتیب ۲۳۵/۹۶۰، ۲۴۲/۸۰۳، ۱۶۸/۹۹۴، ۱۳۵/۹۰۹، ۲۱۸/۹۵ (ده هزار ریال / مترمکعب) می‌باشد. این بررسی‌ها نشان داد که پیش‌بینی روند قیمت چوب گونه‌های جنگلی در منطقه مورد مطالعه با استفاده از سری‌های زمانی امکان‌پذیر است. با افزایش زمان، قیمت چوب سرپا افزایش می‌یابد که این نوسان بستگی به شرایط اجتماعی و اقتصادی در آینده دارد. این نتایج در تعیین ارزش خالص فعلی حجم قابل بهره‌برداری و سن برداشت بهینه به کار گرفته می‌شود. بر این اساس گونه پلت و کاج تدا به ترتیب بیشترین و کمترین قیمت چوب را به خود اختصاص دادند. پلت یکی از گونه‌های بومی جنگل‌های شمال کشور به شمار می‌رود. این گونه علاوه بر اینکه می‌تواند تولید چوب قابل‌ملاحظه‌ای داشته باشد، به درجه حاصلخیزی رویشگاه بیفزاید. همچنین می‌تواند به اسیدی شدن خاک که یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در اثر کاشت درختان سوزنی‌برگ غیربومی پاسخ دهد (Kiyani & Jalilvand, 2011). کاج تدا جز سوزنی‌برگان محسوب می‌شود، دارای خصوصیتی از جمله؛ سرعت رشد، کوتاه بودن دوره بهره‌برداری و تولید چوب زیاد در واحد سطح است. Bayatkashkoli و همکاران (۲۰۰۸) با روش روند و معادله‌های رگرسیونی شاخص بهای چوب و محصولات چوبی ایران را پیش‌بینی کردند و مشخص شد که شاخص قیمت با درصد خطای کم در سال‌های آینده افزایش خواهد داشت. Lohmander (۱۹۸۷) از مطالعه زمانی برای بررسی قیمت چوب سرپا در سوئد، نروژ و فنلاند استفاده کرد. او نشان داد که مدل خود کاهشی بهترین مدل برای برآورد قیمت چوب در این سه کشور است. Thomson (۲۰۰۵) میانگین قیمت هر مترمکعب چوب فروش جاری را برای تعیین شاخص قیمتی چوب استفاده

کرده است. بر این اساس چوب سوزنی‌برگان ۰/۷٪ زیادتر از دوره مشابه در سال‌های قبل است.

Mohammadi Limaiei و Lohmander (۲۰۰۷) قیمت چوب سرپای جنگل را در بازه زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴ بررسی کردند. در سال ۱۹۹۵ افزایش ناگهانی وجود داشته که دلیل آن را می‌توان افزایش تقاضای چوب بعد از جنگ ایران و عراق دانست و قیمت چوب سرپا در طی سال‌های مورد بررسی دارای نوسان است که با نتیجه این مطالعه مشابه است. Jourgholami و همکاران (۲۰۱۲) به این نتیجه رسیدند که با افزایش قطر تعداد چوب آلات به‌صورت توانی افزایش می‌یابد. با افزایش قطر هزینه واحد تولید چوب تبدیل شده به‌صورت یک تابع نمایی کم شونده می‌باشد، به دلیل اینکه هزینه تولید با افزایش حجم سرشکن شده و کاهش می‌یابد و در طی سال‌های مختلف نوسانات هزینه متفاوت است. از آنجاکه روند تغییرات متفاوت است قیمت ناخالص، هزینه و قیمت چوب سرپا متغیرهای تصادفی می‌باشند.

Mohammadi Limaiei و Mohammadi (۲۰۱۴) متوسط قیمت چوب سرپا، قیمت اسمی و واقعی و هزینه‌های بهره‌برداری جنگل‌های شمال را در طی یک دوره مورد بررسی قرار دادند. میانگین قیمت مورد انتظار مربوط به چوب سرپا و قیمت ناخالص به ترتیب ۸۰/۵۱ و ۲۱۹/۴۹ ده هزار ریال / مترمکعب می‌باشد. این بررسی‌ها نشان داد که پیش‌بینی روند قیمت و هزینه چوب در آینده امکان‌پذیر است. بررسی قیمت چوب، نماد وضعیت بازار محصولات چوبی می‌باشد و با آگاهی از نوسانات محصولات چوبی می‌توان برنامه‌ریزی مناسب جهت کنترل قیمت و تأمین آن‌ها انجام داد. به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که تغییرات نسبی قیمت‌ها در وضعیت تورمی و حذف تورم متفاوت است. با بررسی این تغییرات سرمایه‌گذاران سعی می‌کنند که خود را از خطر تورم مصون نگه دارند. آسان‌ترین روش برای تعیین ارقام قابل‌اعتماد، استفاده از روش ترسیم است که این عمل را می‌توان از طریق رگرسیون و ادامه منحنی برای سال‌های آینده انجام داد.

## منابع

1. Bayatkashkoli, A., Faezipour, M., Azizi, M. and Gholizadeh, H., 2008. Forecast of consumer point of wood and wood products in Iran. *Pajouhesh & Sazandegi*, 21(4): 19-27.
2. Carter, D.R. and Newman, D.H., 1998. The impact of reserve prices in sealed bid federal timber sale auctions. *Forest Science*, 44(4): 485-495.
3. Central Bank of the Islamic Republic of Iran, 2013. Consumer price index report ([www.cbi.ir](http://www.cbi.ir)).
4. Ebrahimpour Kasmani, J., Nemati, M. and Samariha, A., 2011. Study of Price Changes of Major Forest Products in Northern Forests of Iran during 13-Years Period (1997-2009) and its Forecast for 5-Year Period. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 1(12): 660-665.
5. Gorji Bahri, Y., 2005. Results of loblolly pine (*Pinus taeda* L.) and Caucasian alder (*Alnus subcordata* C.A.Mey.) silvicultural operations in the Caspian low land regions of Iran. *Pajouhesh & Sazandegi*, 63(17): 2-9.
6. Jourgholami, M., Majnounian, B. and Eghtesadi, A., 2012. Traditional Wood Processing (Lumber) Method in Forest; Production, Costs and Value Loss (Case Study: Namkhaneh District). *Journal of Wood & Forest Science and Technology*, 18(4): 111-130.
7. Kiyani, G. and Jalilvand, H., 2011. Measurement of diameter increment and standing volume of maple (*Acer velutinum*) plantations (case study: Talu Kola and Emre 2 district, Compartment No1). *Jangal Marta*, 90-91:22-28.
8. Li, Y., Wang, J., Miller, G. and McNeel, J., 2006. Production economics of harvesting small-diameter hardwood stands in central Appalachia. *Forest Product*, 56(3): 81-86.
9. Lohmander, P., 1987. The Economics of Forest Management under Risk. PhD thesis, Department of Forest Economics, Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden, 316 p.
10. Lohmander, P. and Mohammadi Limaei, S., 2008. Optimal continuous cover forest management in an uneven-aged forest in the north of Iran. *Journal of Applied sciences*, 8(11): 1995- 2007.
11. MarviMohajer, M.R., 2005. Silviculture. Tehran University Publications, Tehran, Iran, 387 p.
12. Moftakhar Juybary, M., Heshmatol Vaezin, S. M., Abedi, A. and Yarali, N., 2012. Pricing of timber sale lot on forest roadsides: the case study of Azarroud forestry plan, Shirgah, Iran. *Journal of Forest and Wood Products*, 64(4): 445-459.
13. Mohammadi Limaei, S., 2006. Economically optimal values and decisions in Iranian forest management. PhD Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Umea, Sweden, 110 p.
14. Mohammadi Limaei, S., 2011. Economics Optimization of Forest Management; Economically optimal values and Decisions in Iranian Forest management, Lap Lambert Academic Publication, Germany, 140 p.
15. Mohammadi, Z. and Mohammadi Limaei, S., 2014. Price and cost of timber estimated in Iranian Caspian forest. The Second Iranian Conference on Natural Resources Research with the emphasis on Forest Sciences. Kordestan University, 16 -17April. 2014: 218-224.
16. Mollahassani, A., Tajdini, A., Tavakkoli, A. and Roohnia, M., 2013. Investigation the causal relation of factors influencing on demand for lumber imports in Iran. *Iranian Journal of Wood and Paper Science Research*, 28(1): 134-152.
17. Neghad, M., Rostami Shahraji, T., Kahneh, E. and Porbabaii, H., 2008. Evaluation of native broadleaved forest plantations in east of Guilan province. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 15(4): 311-319.
18. Saeed, A., 2008. Forestry plans impacts - economic assessment. Tehran University Publications, Tehran, Iran, 200 p.
19. Shafaroud Forest Management Plan, 2008. Forest plantation schedule in Gisom-Pilambara area, 298 p.

20. Shoeibi, S.H., Heshmatol Vaezin, S.M., Amiri, S. and Shamekhi, T., 2010. Impact of wood import tariff on illegal wood logging in Northern Caspian Forests. Iranian Journal of Forest, 12(1):13-24.
21. Thomson, M., 2005. Timber price indices, Agriculture, Fishing and Forestry, Great Britain.
22. Yoshimoto, A. and Yukutake, K., 2002. Japanese forest sector modeling a partial equilibrium market model Journal of Forest Research, 7(1):41-48.
23. Zobel, B. and Tabert, J., 1984. Applied Forest Tree Improvement. John Willey and Sons Inc., USA. 159 p.

## Estimation of wood price of forest species in Guilan province using time series analysis

- **Z. Mohammadi\***; PhD Student in Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Iran
- **S. Mohammadi Limaei**; Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Iran

(Received: 12- May- 2014 Accepted: 08- Oct- 2014)

### Abstract

The aim of this study is to determine the wood price fluctuations and wood price prediction of planted species in Guilan province from 1993-2013 year. Therefore, Data such as wood price of ash (*Fraxinus excelsior*), elm (*Alnus glutinosa*), maple (*Acer velutinum*), oak (*Quercus castanifolia*), pine (*Pinus taeda*) and variable harvesting costs were collected from General Office of Natural Resources in Guilan province for a period of 20 years. Consumer Price Index (CPI) was used for deflation of stumpage price (wood price minus variable harvesting cost) data. Regression analysis was used to predict the stumpage price of different species. The results of regression showed that the wood price has been fluctuating during this period. The results showed that the mean price process for stumpage of ash, maple, oak, pine and elm are 235.960, 242.803, 168.994, 135.909, 218.95 (10 thousands Iranian Rials/ m<sup>3</sup>), respectively. This study showed that the estimation of wood price of forest species is possible using time series in the study area.

**Keywords:** Guilan province, plantation, stumpage, regression.