

بررسی رویش افراپلت در جنگل‌های شرق مازندران

سیف‌الله خورنکه^{۱*}، اصغر فلاح^۲، محمودرضا رمضانپور^۳

^۱ کارشناس ارشد بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران. (رایانامه نویسنده مسئول: khorankeh1@yahoo.com)

^۲ استاد گروه منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ساری، ایران

^۳ استادیار بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۲۷

چکیده

دانستن رویش درختان جنگلی یکی از اساسی‌ترین نیازهای مدیریت و بهره‌برداری از توده‌های جنگلی می‌باشد. یکی از گونه‌های صنعتی جنگل‌های شمال، افراپلت (*Acer velutinum* Boiss.) بوده که حدود ۷/۸ درصد از حجم جنگل‌های شمال را به‌خود اختصاص می‌دهد. در این تحقیق میزان رویش قطری و حجمی این گونه مهم تجاری مورد بررسی قرار گرفت. برای اجرای این تحقیق در ۵۳۰۰ هکتار از جنگل‌های بخش دو نکا در نواحی که افراپلت حضور بیشتری داشت، تعداد ۲۵۲ اصله درخت افراپلت در طبقات مختلف قطری شناسایی و از هر طبقه قطری از ۱۵ اصله درخت نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها از ارتفاع برابر سینه درختان مورد نظر تهیه شد و با کمک بینوکلر و لنز مدرج، ضخامت دواير سالیانه اندازه‌گیری شد. رویش با استفاده از روش مایر محاسبه گردید. مقدار رویش سالانه قطری افراپلت ۰/۴۴۱ میلی‌متر و متوسط رویش حجمی آن در جنگل مورد نظر ۱/۷۹ سیلو در هکتار در سال محاسبه شد. این مقدار رویش کمتر از رویشی است که برای درختان افراپلت در جنگل‌های غرب مازندران و گیلان گزارش گردید. لذا توصیه می‌شود قطر هدف برای بهره‌برداری افراپلت در این رویشگاه بالاتر از قطر هدف در رویشگاه‌های دارای حاصلخیزی بیشتر در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: افراپلت، رویش، جنگل‌های شرق مازندران.

مقدمه

مقدار رویش کاهش یافت.

افراپلت یکی از گونه‌های مهم و با ارزش جنگل‌های شمال ایران محسوب شده و حدود ۷/۷ درصد از حجم جنگل شمال ایران را به خود اختصاص داده است (ثابتی، ۱۳۷۸). ثاقب طالبی (۱۳۶۶)، رویش قطری درختان افراپلت در اطراف پدیده کارستیک را بهتر از درختان مستقر در دره‌ها و یالها دانست و متوسط رویش قطری سالیانه را در پدیده کارستیک، دره، یال، دامنه را به ترتیب ۴، ۵/۲، ۵/۶، ۵/۲ میلی‌متر گزارش کرد. حسین‌زاده و همکاران (۱۳۷۸) در بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی چوب افراپلت در منطقه ویسر، میانگین پهنای دواير سالیانه را ۱/۸۱ میلی‌متر و رویش سالانه قطری این درخت در منطقه را ۳/۶۳ میلی‌متر گزارش کردند.

این بررسی با هدف دستیابی به میزان رویش قطری و رویش حجمی گونه افراپلت در جنگل‌های شهرستان نکا استان مازندران انجام شد.

روش بررسی

این تحقیق در جنگل‌های بخش دو نکا-ظالم‌رود از جنگل‌های تحت مدیریت شرکت سهامی نکاچوب با سطحی حدود ۵۳۰۰ هکتار واقع در جنوب شهرستان نکا اجرا شد. پایین‌ترین و

رویش یکی از مشخصه‌های بسیار مهم در برنامه‌ریزی عرصه‌های جنگلی می‌باشد. با گذشت زمان قطر، ارتفاع و در نتیجه سطح مقطع و حجم درخت زنده افزایش می‌یابد که به آن رویش گفته می‌شود و مقدار این افزایش در گونه‌های مختلف متفاوت می‌باشد (زبیری، ۱۳۷۳). تعیین مقدار رویش و حجم محصول اساس برنامه‌ریزی در روش‌های جنگلداری و برای برآورد موجودی جنگل می‌باشد. در خصوص تعیین رویش قطری گونه‌های مختلف، روش‌های متفاوت توسط افراد مختلف گزارش شد. اصلی و اتر (۱۳۴۸)، رویش حجمی جنگل برای دو سال در سری پاتوم خیرودکنار را با استفاده از روش مایر، ۶/۲۱ سیلو در هکتار در سال ۱۳۴۴ و ۶/۹۵ سیلو در سال ۱۳۴۵ گزارش کردند.

میربادین و شهریار (۱۳۷۸) در جنگل تحقیقاتی واز، میزان رویش حجمی گونه راش را با استفاده از روش مایر ۳/۲۴ سیلو در هکتار گزارش نمود. در بررسی جوانمیری‌پور و همکاران (۱۳۹۵) در توده‌های جنگلی بخش گرازبن خیرودکنار به روش کنترل سوئسی، بیشترین مقدار رویش حجمی در طبقات قطری ۳۵ تا ۴۰ سانتی‌متر گزارش شد و از طبقات قطری ۷۵ سانتی‌متر به بعد

قطر، ضخامت پوست نیز افزایش یافت. بیشترین ضخامت پوست در طبقه قطری ۱۰۰ مشاهده شد (جدول ۱). مقدار رویش قطری در طبقات مختلف متفاوت بود. با افزایش قطر، میزان رویش قطری تا میان‌سالی (طبقه ۴۵ تا ۵۰ سانتی‌متر) افزایشی بوده و سپس روند کاهشی پیدا کرد (جدول ۱).

مدل ریاضی تغییرات بین دو متغیر قطر و رویش قطری از نوع درجه ۲ و به شرح رابطه ۱ بوده است که در آن؛ Id رویش قطری و d قطر برابر سینه است.

$$Id = -0.0003d^2 + 0.0302d + 3.977 \quad (1)$$

بالاترین رویش قطری در طبقات ۴۵-۵۰ سانتی‌متری (میان‌سالی) دیده شد (شکل ۱).

رویش حجمی

نتایج این بررسی نشان داد بیشترین تعداد افراپلت در هکتار در جوانی تا میان‌سالی (طبقات قطری ۱۵ تا ۳۵ سانتی‌متر) قرار دارد و با افزایش قطر، تعداد در هکتار افراپلت کاهش یافت، به طوری که کمترین تعداد در طبقات قطری ۷۰ سانتی‌متر به بالا دیده شد. میزان رویش حجمی افراپلت در جنگل‌های نکا روند افزایشی و سپس به تدریج روند کاهشی را در طبقات قطری بالا نشان داد (جدول ۲).

بالاترین ارتفاع از سطح دریا ۲۰۰ و ۱۳۰۰ متر و میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۸۶۰ میلی‌متر بوده است. پرباران‌ترین ماه با بارندگی ۲۱۸/۳ میلی‌متر مربوط به ماه بهمن و کم‌ترین بارندگی در ماه خرداد با میانگین ۳۹/۱ میلی‌متر می‌باشد. بر اساس نتایج ده ساله آب و هوایی (۷۸-۶۹)، میانگین حداکثر دمای گرم‌ترین ماه (مرداد) ۲۸/۴ درجه سانتی‌گراد و حداقل دمای سردترین ماه (بهمن) ۱/۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

در محدوده ارتفاعی ۲۰۰ تا ۱۴۰۰ متر از سطح دریا، در نقاطی که افراپلت حضور بیشتری داشت، تعداد ۱۲ تا ۱۵ اصله درخت افراپلت از طبقات قطری ۱۰ الی ۱۰۰ سانتی‌متر شناسایی شد. در مجموع از ۲۵۲ اصله از درختان افراپلت و در ارتفاع برابر سینه با مته سن‌سنج نمونه‌های رویشی تهیه شد. پهنای دواير رویشی در ۱۰ سال آخر با استفاده از بینوکلر و لنز مدرج، اندازه‌گیری شد. رویش قطری و حجمی بر اساس روش مایر محاسبه گردید.

یافته‌ها

رویش قطری

ضخامت پوست در گونه افراپلت در طبقات قطری پایین، کمترین مقدار را داشت. با افزایش

جدول ۱- محاسبه میزان رویش قطری به روش مایر

رویش سالیانه قطر با پوست	قطر با پوست در نصف دوره	رویش سالیانه قطر بدون پوست	قطر بدون پوست در نصف دوره	رویش شعاعی بدون پوست در پریود	قطر بدون پوست		رویش شعاعی بدون پوست در پریود		قطر بدون پوست	قطر با پوست	تعداد در هر طبقه	طبقات قطری
$I=K.i$	$X=K.x$	$2I=L:10$	$X=(d-L)$	L	Li	D	di	D	Di	N	cm	cm
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
۰/۳۶	۱۱/۳۲	۰/۳۵۷	۱۱/۱۵	۳/۵۵	۷/۱	۱۴/۷	۴۴/۱	۱۵/۳	۴۵/۹	۳	۱۵	
۰/۴۴۷	۱۷/۰۵	۰/۴۴	۱۶/۸	۴/۴	۴/۴	۲۱/۲	۲۱/۲	۲۲	۲۲	۱	۲۰	
۰/۴۱۴	۰+۲/۵	۰/۴۰۷	۲۰/۲	۴/۰۷۵	۱۶/۳	۲۴/۲	۹۶/۸	۲۴/۷۵	۹۹	۴	۲۵	
۰/۳۲۶	۲۵/۴۷	۰/۳۲۱	۲۵/۰۹	۳/۲۱	۱۶/۰۵	۲۸/۳	۱۴۱/۵	۲۸/۹	۱۴۴/۵	۵	۳۰	
۰/۳۵۹	۳۱/۴	۰/۳۵۴	۳۰/۹۴	۳/۵۴	۱۷/۷	۳۴/۴۸	۱۷۲/۴	۳۵/۳	۱۷۶/۵	۵	۳۵	
۰/۴۹۵	۳۶/۶۳	۰/۴۸۷	۳۶/۰۹	۴/۸۷۵	۱۹/۵	۴۰/۹۶	۲۰۴/۸	۴۱/۸	۲۰۹	۵	۴۰	
۰/۳۷۹۶	۴۱/۷۲	۰/۳۷۴	۴۱/۱	۳/۷۴	۱۸/۷	۴۴/۸۴	۲۲۴/۲	۴۵/۸	۲۲۹	۵	۴۵	
۰/۵۷۳	۴۵/۵۴	۰/۵۶۵	۴۴/۸۷	۵/۶۵	۲۲/۶	۵۰/۵۲	۲۵۲/۶	۵۱/۱	۲۵۵/۵	۵	۵۰	
۰/۴۱۶	۴۹/۳۹	۰/۴۱	۴۸/۶۶	۴/۱	۲۰/۵	۵۲/۷۶	۲۶۳/۸	۵۳/۶	۲۶۸	۵	۵۵	
۰/۴۳	۵۶	۰/۴۲۴	۵۵/۸	۴/۲۴	۲۱/۲	۵۹/۴۲	۲۹۷/۱	۶۰/۳۸	۳۰۱/۹	۵	۶۰	
۰/۴۵۷	۶۰/۸۲	۰/۴۵	۵۹/۹۲	۴/۵	۱۸	۶۴/۴۲	۳۲۲/۱	۶۵/۲	۳۲۶	۵	۶۵	
۰/۵۷۲	۶۳/۳۸	۰/۵۶۴	۶۲/۴۴	۵/۶۴	۲۸/۲	۶۸/۰۸	۳۴۰/۴	۶۹/۲	۳۴۶	۵	۷۰	
۰/۴۲۶	۷۰/۵۴	۰/۴۲	۶۹/۵	۴/۲	۸/۴	۷۳/۷	۱۴۷/۴	۷۴/۵	۱۴۹	۲	۷۵	
۰/۳۹۶	۷۶/۷۰	۰/۳۹	۷۵/۵۷	۳/۹	۱۱/۷	۷۹/۴۷	۲۳۸/۴	۸۰/۶۷	۲۴۲	۳	۸۰	
۰/۴۲۹	۷۹/۹۸	۰/۴۲۲	۷۸/۸۳	۴/۲۲۵	۱۶/۹	۸۳/۰۵	۳۳۲	۸۴	۳۳۶	۴	۸۵	
۰/۳۲۱	۸۶/۸۲	۰/۳۱۶	۸۵/۵۴	۳/۱۶	۱۲/۶۴	۸۸/۷	۲۵۴/۸	۸۹/۷۵	۲۵۹	۴	۹۰	
۰/۴۷۴	۸۹/۹۳	۰/۴۶۷	۸۸/۶	۴/۶۶۷	۱۴	۹۳/۲۷	۲۷۹/۸	۹۴/۷	۲۸۲/۵	۳	۹۵	
۰/۳۷۷	۱۰۴/۶۳	۰/۳۷۲	۱۰۳/۰۸	۳/۷۲۵	۷/۴۵	۱۰۶/۸	۲۱۳/۶	۱۰۸	۲۱۶	۲	۱۰۰	

جدول ۲- رویش حجمی سالیانه در هکتار

طبقات قطری	تاریف (حجم هر درخت)	اختلاف حجم	اختلاف حجم اصلاح شده	رویش حجمی در یک سانتیمتر رشد قطری	رویش قطری سالیانه هر درخت	رویش حجمی سالیانه هر درخت	تعداد درخت در هکتار	کل رویش حجمی سالیانه در هکتار
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷-۵ × ۶	۸	۹-۸ × ۷
سانتی‌متر	سیلو	سیلو	سیلو	سیلو	سانتی‌متر	سیلو	تعداد	سیلو
۱۵	۰/۱۲				۰/۳۸۰			
۲۰	۰/۲۶	۰/۱۲		۰/۰۳۱	۰/۳۸۲	۰/۰۱۱۸	۷	۰/۰۸۲۶
۲۵	۰/۴۴	۰/۱۸	۰/۱۵۵	۰/۰۴۲	۰/۴۰	۰/۰۱۷۲	۴	۰/۰۶۸۸
۳۰	۰/۶۹	۰/۲۵	۰/۲۱۵	۰/۰۵۵	۰/۴۱	۰/۰۲۲۵	۷	۰/۱۵۷۵
۳۵	۰/۹۹	۰/۴۱	۰/۲۷۵	۰/۰۷۱	۰/۴۲۱	۰/۰۲۲۹	۶	۰/۱۷۹۴
۴۰	۱/۴	۰/۴۲	۰/۳۵۵	۰/۰۸۳	۰/۴۴	۰/۰۳۶۵	۳	۰/۱۰۹۵
۴۵	۱/۸۲	۰/۵۲	۰/۴۱۵	۰/۱۸۸	۰/۴۵	۰/۰۸۴۶	۲	۰/۱۶۹۲
۵۰	۲/۳۴	۰/۱۵	۰/۹۴	۰/۱۳۴	۰/۴۶	۰/۰۶۱۶	۱	۰/۰۶۱۶
۵۵	۲/۴۹	۱/۱۴	۰/۶۷	۰/۱۲۸	۰/۴۶۵	۰/۰۵۹۵	۲	۰/۱۱۹
۶۰	۲/۶۲	۰/۷۶	۰/۶۴	۰/۱۹	۰/۴۷	۰/۰۸۹۳	۱	۰/۰۸۹۳
۶۵	۴/۳۹	۰/۸۶	۰/۹۵	۰/۱۶۲	۰/۴۶۲	۰/۰۷۴۸	۲	۰/۱۴۹۶
۷۰	۵/۲۵	۰/۹۴	۰/۸۱	۰/۱۸	۰/۴۶۰	۰/۰۸۲۸	۱	۰/۰۸۲۸
۷۵	۶/۱۹	۱/۰۳	۰/۹	۰/۱۹۷	۰/۴۵۸	۰/۰۹۰۲	۱	۰/۰۹۰۲
۸۰	۷/۲۲	۱/۱۳	۰/۹۸۵	۰/۲۱۶	۰/۴۴	۰/۰۹۵۰	۱	۰/۰۹۵۰
۸۵	۸/۲۵	۱/۲۳	۱/۰۸	۰/۲۳۶	۰/۴۳	۰/۰۱۰۱۴	۱	۰/۰۱۰۱۴
۹۰	۹/۵۸	۱/۳۲	۱/۱۸	۰/۲۵۵	۰/۴۲	۰/۰۱۰۷	۲	۰/۲۱۴
۹۵	۱۰/۹	۱/۴۲	۱/۲۷۵	۰/۲۷۵	۰/۴	۰/۱۱	۱	۰/۱۱
۱۰۰	۱۲/۳۳	////////	۱/۳۷۵	////////	۰/۳۹	////////	۱	////////
جمع					۰/۴۴۱		۴۲	۱/۸۷۹۸

ماتریس همبستگی بین قطر برابر سینه، متوسط رویش قطری و حجمی نشان داد بین قطر برابر سینه و رویش قطری (جدول ۳)، همبستگی از نوع نمایی برقرار است (شکل ۱ و رابطه ۲).

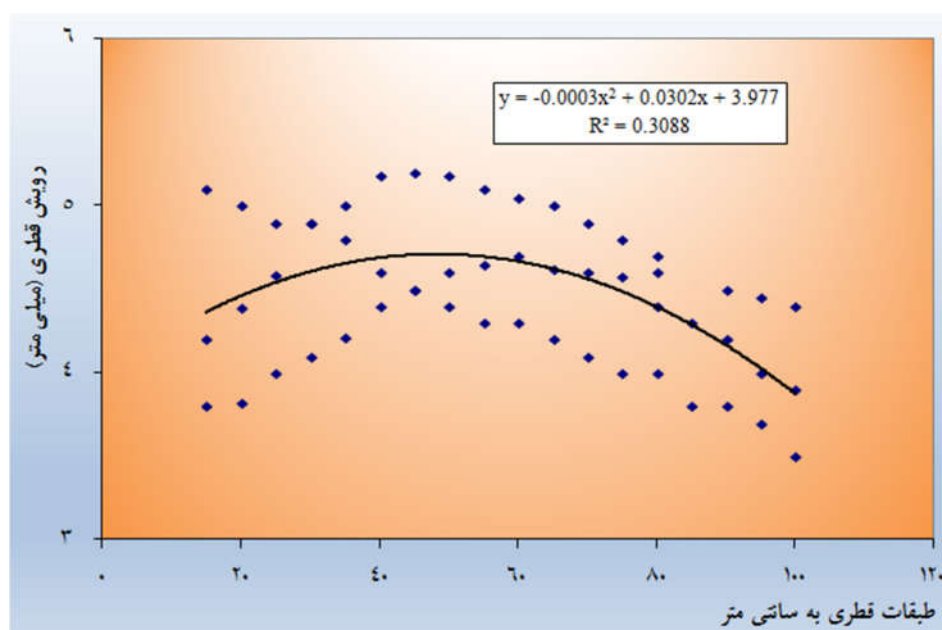
با افزایش قطر، رویش قطری تا طبقات قطری میانه افزایش و از طبقه قطری بیشتر از ۴۵ سانتی‌متر کاهش یافت (شکل ۲). همچنین بین قطر برابر سینه و متوسط رویش حجمی مثبت وجود دارد به نحوی که با افزایش قطر، رویش حجمی افزایش یافت.

که در آن Iv ، رویش حجمی به سیلو و d قطر به سانتی‌متر می‌باشد.

$$Iv = 0.0013d + 0.0054 \quad (R^2 = 0.8446) \quad (2)$$

جدول ۳- ماتریس همبستگی بین قطر برابر سینه و متوسط رویش قطری و متوسط رویش حجمی افراپلت

ماتریس همبستگی	قطر برابر سینه	رویش قطری	رویش حجمی
قطر برابر سینه	۱	-۰/۶۱۲**	۰/۸۲۹**
رویش قطری	-۰/۶۱۲**	۱	-۰/۳۴۱ ns
رویش حجمی	۰/۸۲۹**	-۰/۳۴۱ ns	۱



شکل ۱- رویش قطری در طبقات مختلف قطر



شکل ۲- رویش حجمی در طبقات قطری مختلف

جمع‌بندی

قطری ۳۵ تا ۴۰ سانتی‌متر دیده شد و از طبقه قطری ۷۵ سانتی‌متر میزان رویش حجمی روند کاهشی به‌خود گرفت.

متوسط رویش قطری و حجمی افراپلت در این تحقیق از متوسط رویش اعلام شده توسط ثاقب طالبی (۱۳۶۶) و حسین‌زاده (۱۳۷۸) کمتر می‌باشد. این امر می‌تواند به اختلاف در شرایط رویشگاهی مربوط باشد. جنگل‌های شرق مازندران نسبت به جنگل‌های غرب مازندران و گیلان از لحاظ اقلیمی و خاک متفاوت می‌باشند.

توصیه ترویجی

تا قطر حدود ۶۰ سانتی‌متر رویش قطری افراپلت در جنگل‌های نکا افزایشی و سپس کاهشی می‌شود، اما رویش حجمی آن حتی در قطرهای بیشتر از ۶۰ سانتی‌متر نیز افزایشی می‌باشد. با این

در این بررسی رویش قطری افراپلت با استفاده از حلقه دوایر سالیانه و روش مایر محاسبه شد. محققین زیادی مانند اصلی و اتر (۱۳۴۸)، میربادین و شهریاری (۱۳۷۸) نیز از این روش برای برآورد رویش حجمی راش استفاده کردند. رویش حجمی افرا در طبقات قطری ۱۵ الی ۴۰ سانتی‌متر و ۴۵ الی ۷۰ سانتی‌متر و بیشتر از ۷۰ سانتی‌متر به‌ترتیب ۰/۰۲۵۶۵، ۰/۰۷۶ و ۰/۰۹۵۷۸ سیلو بوده است که نشان می‌دهد در طبقات قطری بالا، رویش حجمی از آهنگ رشد بیشتری برخوردار است. این نتیجه توسط جوانمیری‌پور و همکاران (۱۳۹۵) با استفاده از قطعات دائم در سری گرازین خیرودکنار گزارش شد. بر اساس نتایج بررسی ایشان، بیشترین میزان رویش حجمی در طبقات

حال رویش قطری و حجمی افراپلت در جنگل‌های نکا کمتر از رویش آن در جنگل‌های غرب مازندران و یا جنگل‌های گیلان می‌باشد و این به حاصلخیزی کمتر رویشگاه نکا مربوط می‌شود. به همین دلیل توصیه می‌شود در روش تک‌گزینی به دلیل روند افزایشی رویش قطری تا قطر ۶۰ سانتی‌متر و همچنین روند افزایشی رویش حجمی در قطرهای بیشتر از ۷۰ سانتی‌متر و نیز شرایط سخت رویشگاهی در جنگل‌های شرق مازندران، در این جنگل‌ها قطر هدف برای نشانه‌گذاری افراپلت بیشتر از ۷۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شود تا بخشی از کمبود رویش و ضعف رویشگاهی در این منطقه جبران گردد.



شکل ۳- جنگل‌های آمیخته افراپلت در جنوب شهرستان نکا

منابع

- اصلی، ع. و اتر، ه. ۱۳۴۸. اندازه‌گیری رویش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، نشریه شماره ۱۷: ۶۲-۳۳.
- ثابتی، ح. ۱۳۷۸. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد، ۸۸۶ ص.
- ثاقب طالبی، خ. ۱۳۶۶. نیاز رویشگاهی و نحوه زیست گونه افرا (پلت) در جنگل خیرودکنار نوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۵۷ ص.
- جوانمیری‌پور، م.، مهاجر، م.، اعتماد، و. و جورغلامی، م. ۱۳۹۵. مجله جنگل ایران. انجمن جنگلبانی ایران، ۸ (۴): ۴۹۳-۵۰۵.
- حسین‌زاده، ع. ۱۳۷۸. بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی چوب افرا در منطقه ویسر. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، نشریه تحقیقات چوب و کاغذ، ۸ (۲۱۷).
- زبیری، م. ۱۳۷۳. آماربرداری در جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۱ ص.
- میربادین، ع.ر. و شهریاری، ق. ۱۳۷۸. تعیین رویش قطری درختان و درختچه‌های ایران (راش) در جنگل تحقیقاتی "واز" مازندران. نشریه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲ (۱): ۵۲-۱.