



## بررسی تغییرات تنوع زیستی و اشکوب‌بندی گیاهی در طبقات ارتفاعی رشته کوه دنای غربی

زینب صالح‌پور<sup>۱\*</sup>، عزیزاله جعفری کوخدان<sup>۲</sup>، اسفندیار جهانتاب<sup>۳</sup>

### چکیده

منطقه حفاظت‌شده دنای غربی در بخش جنوبی سلسله جبال زاگرس واقع در استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. منطقه حفاظت‌شده دنای غربی یکی از غنی‌ترین نقاط کشور از نظر تنوع زیستی است. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات تنوع زیستی و آرایش و اشکوب‌بندی گیاهی در طبقات ارتفاعی رشته کوه دنا است. در این تحقیق نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش تصادفی-سیستماتیک انجام شد که در آن ۳۰ قطعه نمونه به روش حداقل سطح گونه تعیین شد. در هر قطعه نمونه درصد پوشش هر گونه و گونه‌های غالب تعیین و گونه‌های منطقه جمع‌آوری شد. برای هر قطعه نمونه اطلاعات ارتفاع، جهت و درصد شیب ثبت شد. داده‌ها وارد محیط Excell شده و تجزیه و تحلیل نتایج صورت گرفت. بررسی فلوربستیکی حاصل از مطالعات در ۳۰ قطعه نمونه نشان می‌دهد که در منطقه دنای غربی ۲۱۲ نمونه گیاهی از ۲۴ تیره گیاهی رویش دارد که ۴۱ گونه بومی، ۱۲ گونه نادر، ۱ گونه آسیب‌پذیر و ۷ جنس تک‌گونه‌ای است. طبق بررسی‌های انجام‌شده در منطقه، محدوده ارتفاعی رویش فانروفیت‌ها ۳۱۵۰-۲۲۴۲ متر، کامفیت‌ها ۴۰۵۰-۳۳۵۰ متر، ژئوفیت‌ها ۲۹۲۶-۲۵۱۴ متر و همی کریپتوفیت‌ها و تروفیت‌ها در تمام طبقات ارتفاعی منطقه است. مهم‌ترین عامل در میزان پوشش گیاهی منطقه عامل ارتفاع بوده و عامل درصد شیب نیز در درجه دوم قرار گرفته است. در منطقه آرایش درختی، درختچه‌ای، گیاهان بالشتکی و گیاهان علفی وجود دارد. در این منطقه ۱۱۷ گونه با شکل رویشی همی کریپتوفیت (۵۵ درصد)، ۴۴ گونه با شکل رویشی تروفیت (۲۱ درصد)، ۱۷ گونه با شکل رویشی کامفیت (۸ درصد)، ۱۷ گونه با شکل رویشی ژئوفیت (۸ درصد)، ۱۷ گونه با شکل رویشی فانروفیت (۸ درصد) می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: تنوع زیستی، آرایش و اشکوب‌بندی گیاهی، گیاهان بومی، رشته کوه دنا

۱- دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، یاسوج، ایران

۲- دانشگاه یاسوج، گروه زیست‌شناسی، یاسوج، ایران

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یاسوج، باشگاه پژوهشگران جوان، یاسوج، ایران

\* مکاتبه‌کننده: (zeynab.salehpour@gmail.com)

تاریخ پذیرش: پاییز ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: تابستان ۱۳۹۱

## مقدمه

مهم‌ترین سیستم کوهستانی کشور که رشته کوه زاگرس نام دارد از نزدیکی مرز شمال غربی ایران با ترکیه به موازات مرز عراق تا خلیج فارس به طول ۱۵۰۰ کیلومتر و عرض ۴۰۰ کیلومتر (در عرض‌ترین مناطق) امتداد دارد (عزتیان، ۱۳۸۹). زاگرس باتوجه به موقعیت مکانی خود نه تنها نقشی سرنوشت‌ساز در حیات گیاهی و جانوری کشور دارد، بلکه بستر اصلی تولید آب فلات ایران و سرچشمه شریان‌های حیاتی است. منطقه حفاظت‌شده دنا غربی در بخش جنوبی سلسله جبال زاگرس واقع در استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. تنوع زیستی و تغییرات آن در طیفی از شرایط محیطی به وجود می‌آید و عوامل متعددی باعث حضور یا عدم حضور یک گونه در یک محیط می‌شود. یکی از عللی که یک گیاه در یک منطقه وجود ندارد در صورتی که شرایط آن مهیاست ممکن است این باشد که به هر علتی عاملی مانع انتقال آن گونه به منطقه مورد شده باشد. ولی این مسأله عموماً در مقیاس‌های بسیار وسیع مورد تأمل است (مصدقی، ۱۳۸۴). برطبق تئوری بردباری، دامنه زیستگاه برای یک گونه معین، مجموعه‌ای از محدوده‌های قابل تحمل آن گونه برای هر عامل محیطی است (Walter, 1973). شرایطی را که یک گونه می‌تواند بهترین بقاء و رشد را در حالت انفرادی در همان شرایط داشته باشد به ترتیب دامنه پتانسیل فیزیولوژیک و پتانسیل فیزیولوژیک بهینه آن گونه می‌نامند (احمدی‌مقدم، ۱۳۸۴). فاکتورهای محیطی اقلیم، خاک و پوشش دارای برهم‌کنش و روابط بسیار نزدیک باهم هستند و بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند (Miller, 1983). اولین کسی که به‌طور جدی اقدام به بررسی رابطه بین فاکتورهای اقلیمی در طول ارتفاع کرد ویتاگر بود. او

در امتداد شیب‌های کوه‌های گریت اسموکی تنسی اقدام به گذاشتن ترانسکت کرد و مرز بین استقرار سه گونه را بررسی کرد. تحقیقاتی از این دست بسیار انجام شده است (مصدقی، ۱۳۸۴). ارتفاع در واقع دارای گرادیان پیچیده‌ای است که شامل گرادیان شدید دما، بارندگی، باد، برف و تشعشعات خورشیدی می‌باشد. به موازات سرد شدن هوا نسبت به ارتفاع تعداد روزهای یخبندان افزایش و مدت فصل رویش گیاهی کاهش می‌یابد و پوشش برف از اهمیت زیادی برخوردار می‌شود (رجایی، ۱۳۸۳؛ Toshiyuki, 2006). طبق بررسی‌های انجام‌شده به‌ازای هر ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع دما ۰/۸ کاهش می‌یابد (Luna, 1968). در بررسی پوشش گیاهی مراتع منطقه نیمه‌استپی اقلید استان اقلید فارس باتوجه به خصوصیات اداپتیکی و فیزیوگرافی رابطه بین پوشش گیاهی و عوامل مختلف محیطی (اقلیمی و خاک و عوامل توپوگرافی) تحلیل شد. همچنین مشخص گردید که در شکل‌گیری ۱۷ گروه اکولوژیک گیاهی عوامل محیطی شامل آهک، سیلت و رس در طبقه ۲۶۰۰-۲۵۰۰ متری، عوامل فیزیوگرافی به‌همراه گچ، pH، شن و فسفر در طبقه ارتفاعی ۲۷۰۰-۲۶۰۰ متری و در طبقه ۲۸۰۰-۲۷۰۰ متری ارتفاع از سطح دریا، شن و آهک مؤثر بوده است (محتشم‌نیا، ۱۳۸۷). تحقیقات زارع مهرجردی و همکاران (۱۳۸۶) حاکی از وجود همبستگی مثبت بین ارتفاع از سطح دریا و درصد شیب و همبستگی منفی بین EC و درصد پوشش است. همچنین آنها اظهار داشتند دیگر خصوصیات خاک مثل pH و بافت تأثیر چندانی بر پوشش گیاهی ندارد. در کنار ارتفاع عوامل توپوگرافی دیگری می‌تواند در تنوع، وفور و پوشش گیاهی تأثیرگذار باشد. شیب یکی از مهم‌ترین عوامل توپوگرافیک

دی ماه و تیرماه در ایستگاه‌های دامنه غربی حدود ۲۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، بنابراین دامنه نوسان سالانه دما بالاست. به لحاظ وضعیت زمین‌شناختی رشته کوه‌های زاگرس بخشی از کمربند چین‌خورده زمین ناودیسی است که به وسیله کوه‌زایی آلپین در زمان پلیوسن تشکیل یافته و در دوره پرمین تکامل یافته است (جعفری، ۱۳۸۷). به لحاظ پوشش گیاهی منطقه دنا غربی به‌طور کلی ناحیه‌ای کوهستانی است. در مناطق کم‌ارتفاع‌تر پوشش عمده جنگل‌های بلوط است ولی با افزایش ارتفاع پوشش درختچه‌ای و بوته‌ای غالب می‌شود. تغییرات شدید ارتفاع در این منطقه بالطبع باعث تغییرات وسیع آب‌وهوایی و سایر عوامل اکولوژیک شده است، بنابراین گیاهان بسیار متنوع با نیازهای اکولوژیک متفاوت با خاستگاه از نواحی رویشی (ایران - تورانی، مدیترانه‌ای) در این منطقه رشدونمو می‌کنند (جعفری کوخدان، ۱۳۸۳). منطقه حفاظت‌شده دنا به‌تنهایی به اندازه ۴۶ کشور دنیا گونه گیاهی اندمیک دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد در سطح استان کهگیلویه و بویراحمد دو هزار گونه گیاهی و ۳۹۰ گونه دارویی وجود دارد که حدود هزار گونه گیاهی آن در منطقه حفاظت‌شده دنا است که از این تعداد ۴۵ گونه بومی و منحصر به دنا هستند (جعفری، ۱۳۸۲).

### روش کار

#### اندازه قطعات نمونه

اندازه قطعات نمونه به‌روش حداقل سطح تعیین شد و برای پوشش درختی و درختچه‌ای ۱۰۰ متر مربع طبق استاندارد تعیین شد. شکل قطعات نمونه هم طبق روش قطعات نمونه مربع تعیین شد (Mueller, 1974).

است که تغییرات آن در طول یک گرادیان می‌تواند بر نوع پوشش گیاهی اثرگذار باشد (شعبانی و همکاران، ۱۳۸۸). باتوجه به وجود ارتباط بسیار مستقیم بین عوامل اکولوژیک و ساختار و شکل‌گیری پوشش‌های گیاهی هر منطقه، شناخت پوشش‌های گیاهی و تعیین عوامل اکولوژیک اصلی بر استقرار گونه‌های گیاهی می‌تواند ضمن تأثیر متقابل پوشش گیاهی و عوامل اکولوژیک بر همدیگر چه از جنبه بنیادی برای شناخت دقیق ساختار پوشش‌های گیاهی، عوامل مؤثر بر شکل‌گیری جامعه‌های گیاهی و حتی تک گونه‌ها و چه از جنبه کاربردی برای مدیریت مناطق حفاظت‌شده، بهره‌برداری و جلوگیری از انقراض گونه‌ها و احیاء و کاشت گونه‌های دارویی و اقتصادی - مفید باشد. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات تنوع زیستی گیاهی و آرایش گیاهی در طبقات ارتفاعی رشته کوه دنا است.

### مواد و روش‌ها

#### منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت‌شده دنا یکی از زیباترین مناظر طبیعی به‌جای مانده از جنگل‌های غرب (جنگل‌های زاگرس)، در ناحیه سردسیری استان کهگیلویه و بویراحمد است که در عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۱۴ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۹ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی گسترده شده است (اداره کل محیط زیست استان کهگیلویه و بویراحمد). اقلیم غالب منطقه دنا مرطوب و نیمه‌مرطوب است. رژیم بارشی منطقه بارانی - برفی می‌باشد. متوسط میزان بارندش مجموعاً ۷۲۲ میلی‌متر می‌باشد. در منطقه دنا به‌دلیل زمستان‌های سرد و تابستان‌های به‌نسبه گرم نوسان سالانه دما بالاست. تفاوت میانگین دمای

## نمونه برداری و برداشت اطلاعات مورد نظر

نمونه برداری از سطح مبنای ارتفاعی از شیب جنوبی دناى غربى به روش ترانسکت خطى ادامه داشت. به طور متوسط فاصله بين دو قطعه نمونه متوالى ۱۰۰ متر انتخاب شد که با تغییرات ناگهانی در پوشش گاهی فاصله کمتر یا با ممانعت توپوگرافی گاهی بیشتر از این شد. موقعیت و ارتفاع هر قطعه نمونه با GPS و جهت و درصد شیب با شیبسنج مشخص گردید. پوشش گیاهی طبیعی در عرصه براساس نوع گونه، فراوانی، درصد تاج پوشش برای هر گونه و گونه‌های غالب در هر قطعه نمونه در شکل‌های قطعه نمونه ثبت گردید. داده‌های هر قطعه نمونه استخراج و سپس وارد محیط Excell شده و تجزیه و تحلیل آنها انجام شد (Davin, 2004).

## نتایج

بررسی سیمایی حاصل از مطالعات در ۳۰ قطعه نمونه نشان می‌دهد که در این منطقه (دناى غربى) ۲۱۲ نمونه گیاهی متعلق به ۲۴ تیره گیاهی از ۱۴۰ جنس رویش دارد که ۴۱ گونه بومی، ۱۲ گونه نادر، ۱ گونه آسیب‌پذیر و ۷ جنس تک‌گونه‌ای شناسایی شد.

مهم‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه از نظر تعداد گونه عبارت است از: تیره Asteraceae با ۳۹ گونه، ۱۸/۴ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Caryophyllaceae با ۱۷ گونه، ۸ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Lamiaceae با ۱۶ گونه، ۷/۵ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Papilionaceae با ۱۶ گونه، ۷/۵ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Apiaceae با ۱۴ گونه، ۶/۶ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Poaceae با ۱۳ گونه، ۶/۱ درصد از کل

گونه‌های منطقه، تیره Rubiaceae با ۱۲ گونه، ۵/۷ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Rosaceae با ۱۱ گونه، ۵/۲ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Brassicaceae با ۸ گونه، ۳/۸ درصد از کل گونه‌های منطقه، تیره Scrophulariaceae با ۷ گونه گیاهی ۳/۳ درصد از کل گونه‌های منطقه و تیره Liliaceae با ۷ گونه گیاهی و ۳/۳ درصد از کل گونه‌های منطقه از بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی مورد مطالعه در منطقه هستند. بررسی شکل رویشی گونه‌ها در منطقه نشان می‌دهد که، ۱۱۷ گونه با شکل رویشی همی کریپتوفیت (۵۵ درصد)، ۴۴ گونه با شکل رویشی تروفیت (۲۱ درصد)، ۱۷ گونه با شکل رویشی کامفیت (۸ درصد)، ۱۷ گونه با شکل رویشی ژئوفیت (۸ درصد)، ۱۷ گونه با شکل رویشی فانروفیت (۸ درصد) می‌باشند (جدول ۱).

طبق نتایج به دست آمده در منطقه مورد بررسی چهار اشکوب‌بندی گیاهی وجود دارد. این اشکوب‌بندی‌ها عبارتند از

۱- اشکوب درختی: این اشکوب در ارتفاعات پایین منطقه تا ارتفاع ۲۳۰۰ متر از سطح دریای دیده می‌شود. گونه غالب این اشکوب‌بندی *Quercus brantii* می‌باشد.

۲- اشکوب درختچه‌ای: این اشکوب‌بندی از ارتفاعات ۲۳۰۰ متر از سطح دریا تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا اغلب دیده می‌شود که البته با توجه به عامل جهت شیب در شیب شمالی و جنوبی ممکن است دامنه ارتفاعات این اشکوب تغییر کند. جنس غالب در این اشکوب بادام (*Amygdalus*) است.

۳- اشکوب گیاهان بالشتکی: این اشکوب در ارتفاعات بالا دیده می‌شود و به‌عنوان گیاهان کوهسری شناخته می‌شوند. دامنه ارتفاعی این گیاهان بالاتر از ۳۰۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد.

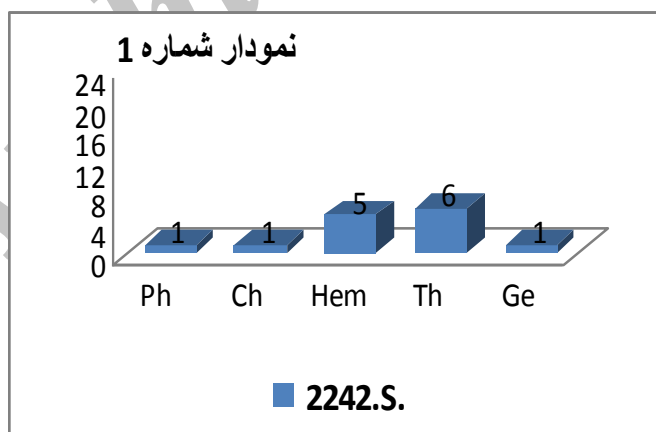
جنس‌های غالب در این اشکوب *Astragalus* و اشکوب گیاهان علفی چندساله: این اشکوب در طبقات ارتفاعی مختلفی در منطقه دیده می‌شود.

جدول ۱- شکل رویشی گونه‌های گیاهی

تعداد گونه‌ها	درصد گونه‌ها	شکل رویشی گونه‌ها
۱۱۷	٪۵۵	همی کریپتوفیت
۴۴	٪۲۱	تروفیت
۱۷	٪۰/۰۸	کامفیت
۱۷	٪۰/۰۸	فانروفیت
۱۷	٪۰/۰۸	ژئوفیت

۲۲۴۲ متر از سطح دریا در شیب جنوبی منطقه به شرح زیر می‌باشد. تعداد گونه‌های با شکل رویشی همی کریپتوفیت ۵ گونه، تروفیت‌ها ۶ گونه و کامفیت‌ها، ژئوفیت‌ها و فانروفیت‌ها هر کدام دارای یک گونه در این قطعه نمونه می‌باشند. گونه فانروفیت در این قطعه نمونه *Quercus brantii* است (نمواد شماره ۱).

در منطقه دنای غربی تنوع گونه‌های گیاهی و شکل‌های رویشی گیاهان در طبقات ارتفاعی متفاوت است که در این مطالعه به بررسی شیب تنوع زیستی در طبقات ارتفاعی پرداخته شده و در هر قطعه نمونه شکل رویشی مربوط به ارتفاع قطعه نمونه بیان شده است. در قطعه نمونه ۱ شکل رویشی گیاهان در ارتفاع



نمواد ۱- شکل رویشی گیاهان در ارتفاع ۲۲۴۲ متر از سطح دریا در شیب جنوبی

تعداد گونه‌های گیاهی مربوط به شکل رویشی تروفیت را ۱۲ گونه گیاهی و سپس همی کریپتوفیت

در ارتفاع ۲۳۴۶ متر از سطح دریا در شیب جنوبی شکل رویشی فانروفیت دیده نمی‌شود و بیشترین

*dumosum, Lonicera nummulariifolia* هستند. شکل رویشی تروفیت با ۳ گونه گیاهی در مرتبه سوم از نظر تعداد گونه‌ای در این قطعه نمونه است و این قطعه نمونه فاقد شکل رویشی ژئوفیت است.

در قطعه نمونه‌های ۷، ۸، ۹ و ۱۰ شکل رویشی گیاهان در طبقات ارتفاعی ۳۵۰، ۳۷۵، ۳۸۵ و ۴۰۵ متر از سطح دریا در شیب جنوبی بیشترین درصد حضور گونه‌های گیاهی مربوط به شکل رویشی همی کریپتوفیت می‌باشد و بعد از همی کریپتوفیت مربوط به شکل رویشی کامفیت است. شکل رویشی فانروفیت در این طبقات ارتفاعی حذف شده است، ژئوفیت‌ها نیز بسیار کاهش یافته‌اند و در ارتفاعات ۳۵۰، ۳۸۵ و ۳۹۵ متر از سطح دریا دیده می‌شود. گونه‌های کامفیت غالب در این قطعه نمونه‌ها شامل *Acantholimon melananthum, Acanthophyllum squarrosum, Astragalus murinus, Astragalus grammocalyx, Astragalus susianus, Acantholimon erinaceum* هستند.

در ارتفاع ۴۱۵ متر از سطح دریا و ۴۲۵ متر از سطح دریا شکل رویشی فانروفیت و ژئوفیت دیده نمی‌شود. شکل رویشی غالب در این ارتفاعات گیاهان همی کریپتوفیت می‌باشند و تنها گونه کامفیت در این قطعه نمونه *Psychrogeton alexeenkovi* *Krasch.* با درصد پوشش ناچیزی می‌باشد. گونه‌های گیاهی در این قطعه نمونه‌ها برف‌دوست هستند.

نمودار شماره ۲ و ۳ به ترتیب نشان‌دهنده قطعه نمونه‌هایی در شیب جنوبی و شیب شمالی قله در ارتفاع ۴۳۵۹ و ۴۳۵۰ متر از سطح دریا می‌باشند. همان‌طور که در نمودارها دیده می‌شود در قله شکل رویشی کامفیت، فانروفیت و ژئوفیت دیده نمی‌شود،

با ۹ گونه گیاهی می‌باشد. یک گونه کامفیت و یک گونه ژئوفیت در این ارتفاع نیز دیده شده است.

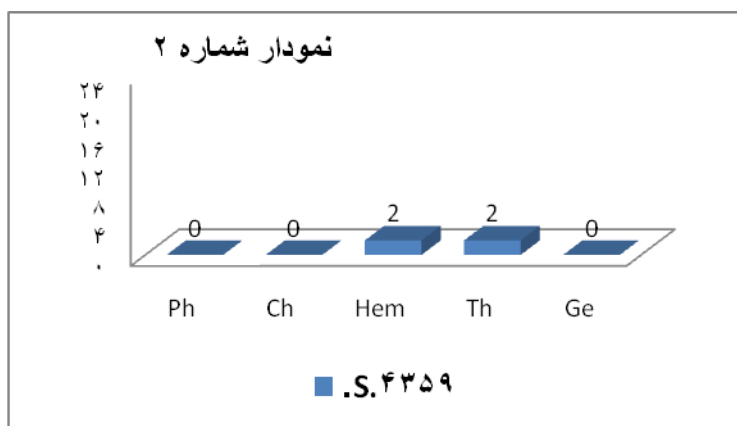
در ارتفاع ۲۵۱۴ متر از سطح دریا، شیب جنوبی تعداد گونه‌های گیاهی با شکل رویشی ژئوفیت بیشتر شده و شکل‌های رویشی فانروفیت (درختچه‌ای) نیز دیده می‌شود. گونه درختچه‌ای در این قطعه نمونه گونه *Polygonum dumosum* می‌باشد.

شکل رویشی فانروفیت (درختچه‌ای) در ارتفاع ۲۶۲۴ متر از سطح دریا در شیب جنوبی شامل گونه‌های *Polygonum dumosum, Daphne mucronata, Amygdalus elaeagnifolia* می‌باشند. در این قطعه نمونه بیشترین شکل رویشی مربوط به همی کریپتوفیت با ۲۴ گونه می‌باشد. درختچه‌های بادام در این ارتفاع در کنار گیاهان همی کریپتوفیت با تاج پوشش بالایی دیده می‌شوند. شکل رویشی ژئوفیت با ۸ گونه در این ارتفاع نسبت به قطعه نمونه‌های قبلی بیشتر است.

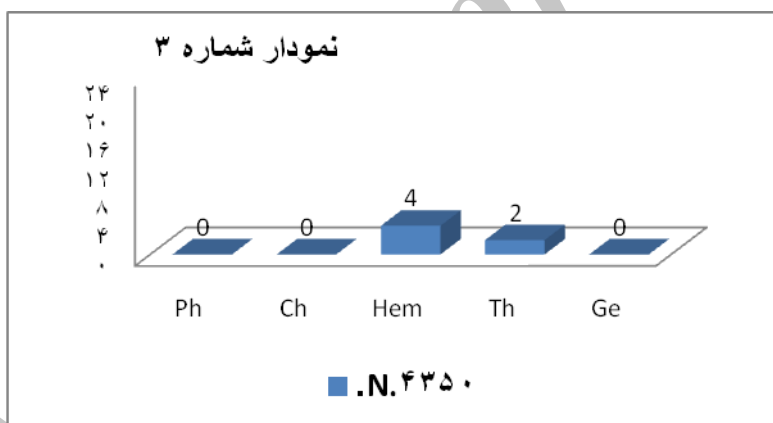
در ارتفاع ۲۹۲۶ متر از سطح دریا در شیب جنوبی منطقه شکل رویشی گونه‌های گیاهی همی کریپتوفیت غالب می‌باشد. گونه‌های گیاهی با شکل رویشی ژئوفیت در این قطعه نمونه با ۷ گونه به‌نسبه دارای درصد بالایی می‌باشد. البته در این ارتفاع جنس *Amygdalus* نیز دیده شد ولی شامل گیاهان قطعه نمونه در این ارتفاع نمی‌شود. در این قطعه نمونه گونه غالب *Galium mite* شکل با شکل رویشی همی کریپتوفیت می‌باشد.

در ارتفاع ۳۰۵۰ متر از سطح دریا در شیب جنوبی درصد گیاهان با شکل رویشی همی کریپتوفیت بیشتر بوده، شکل رویشی فانروفیت با ۴ گونه در دومین مرتبه از نظر تعداد گونه‌ای در این قطعه نمونه می‌باشد. گونه درختی در این ارتفاع *Juniperus excelsa* است و گونه‌های درختچه‌ای شامل *Amygdalus orientalis, Polygonum*

تنها تعداد کمی از اشکال رویشی همی کریپتوفیت و تروفیت وجود دارد.



نمودار ۲- شکل رویشی گیاهان قطعه نمونه‌های شیب جنوبی قله در ارتفاع ۴۳۵۹ متر از سطح دریا



نمودار ۳- شکل رویشی گیاهان قطعه نمونه‌های شیب شمالی قله در ارتفاع ۴۳۵۰ متر از سطح دریا

همی کریپتوفیت بیشترین غالبیت را از نظر تعداد گونه دارند سپس شکل رویشی کامفیت در رتبه بعدی قرار گرفته، در این قطعه نمونه‌ها شکل رویشی فانروفیت و ژئوفیت دیده نمی‌شود. این قطعه نمونه‌ها به ترتیب در ارتفاعات ۳۴۵۰، ۳۵۵۰ و ۳۳۵۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی منطقه هستند و گونه‌های کافیت غالب در این ارتفاعات شامل *Astragalus murinus*

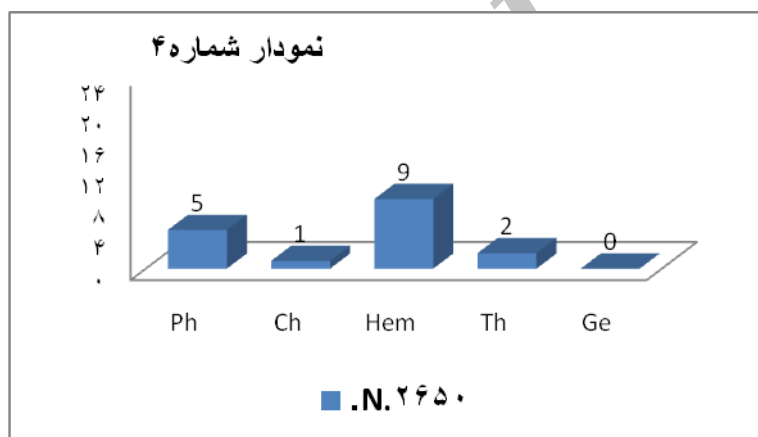
در ارتفاعات ۴۲۵۰، ۴۱۲۰، ۳۹۰۰ و ۳۷۸۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی اشکال رویشی همی کریپتوفیت و تروفیت دیده می‌شود. تنها شکل کامفیت در ارتفاع ۴۱۲۰ متر از سطح دریای *Psychrogeton alexeenkovi Krasch.* با درصد پوشش کم می‌باشد و بیشتر گونه‌ها در این قطعه نمونه‌ها شن‌دوست هستند. در قطعه نمونه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۳ اشکال رویشی

*kotschyi*, *Rosa orientalis*, *Lonicera nummulariofolia*, *Ceracus microcapa*, و *Crataegus azarolus*, *Ampelopsis vitifolia* و *Polygonum dumosum* هستند و گونه درختی در ارتفاعات ۲۷۵۰ و ۲۸۵۰ گونه *Juniperus excelsa* می‌باشد.

در نمودار شماره ۴ بعد از شکل رویشی همی کریپتوفیت شکل رویشی فانروفیت غالبیت دارد. گونه‌های درختی در این ارتفاع شامل *Salix Ulmus angustifolia*, *Juglans regia boissieri*, هستند و گونه درختچه‌ای در این ارتفاع *Amygdalus orientalis* و *Ampelopsis vitifolia* هستند.

*Astragalus susianus* هستند.

در ارتفاع ۳۲۵۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی تنها شکل رویشی همی کریپتوفیت و تروفیت دیده شده است و گونه غالب در این قطعه نمونه *Tetrataenium lasiopetalum* با درصد پوشش بالا و شکل رویشی همی کریپتوفیت می‌باشد. در ارتفاعات ۳۱۵۰، ۳۰۵۰، ۲۹۵۰، ۲۸۵۰ و ۲۷۵۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی منطقه شکل رویشی فانروفیت در کنار اشکال رویشی همی کریپتوفیت و کامفیت دیده می‌شود. گونه‌های درختچه‌ای غالب در این قطعه نمونه‌ها *Cotoneaster luristanica*, *Daphne mucronata*, *Rosa elymaitica*, *Amygdalus*



نمودار ۴- شکل رویشی گیاهان قطعه نمونه‌های شیب شمالی در ارتفاع ۲۶۵۰ متر از سطح دریا

درخت‌زارها از شیب‌های گیاهی خشک‌تر با درصد بیشتری از اورس برخوردار گشته و در ادامه این روند خلنگ‌زارهای درختچه‌ای و سپس خلنگ‌زارهای گون پدیدار شده و در انتها اشکوب‌بندی خلنگ‌زار پاکوتاه و خوابیده در ارتفاعات وارد می‌شود (Frey, 1986).

در شیب‌های جنوب غربی کوه‌های زاگرس خلنگ‌زارهای خشکی پسند تنک وارد رویش بلوط

### بحث و نتیجه‌گیری

در رشته کوه‌های زاگرس درخت‌زارهای بلوط به‌طور مشخص *Quercus brantii* و گونه‌های همراه آن غالب هستند. درخت‌زارهای بلوط کمربندی را در ارتفاعات ۲۳۳۰-۲۱۰۰ متر از سطح دریای تحت پوشش خود گرفته‌اند. در بالاتر از ۲۳۰۰ متر از سطح دریای این درخت‌زارها به خلنگ‌زارهایی از بلوط می‌رسند. در جهت ارتفاعات درونی کشور



دریا دامنه جنوبی منطقه یک پوشش علفی با شکل‌های رویشی تروفیت و همی کریپتوفیت به صورت غالب مشاهده شده است. در ارتفاع ۲۷۵۰ متر از سطح دریای شیب شمالی گونه‌های *Ulmus boissieri*, *Salix angustifolia*, *Juglans regia* در کنار جوامع *Amygdalus* هستند. بنابراین شکل رویشی فانروفیت (درختچه‌ای) از ارتفاع ۲۵۱۴ متر از سطح دریا تا ۳۰۵۰ متر از سطح دریا در شیب جنوبی و از ۲۶۵۰ متر از سطح دریا تا ۳۱۵۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی در منطقه مشاهده می‌شود که البته در کنار این شکل رویشی درختچه‌ای، شکل‌های رویشی کامفیت با درصد حضور کم و شکل رویشی همی کریپتوفیت با درصد حضور بالا و درصد پوشش کم در این طبقات ارتفاعی دیده می‌شود. گونه‌های غالب با شکل رویش فانروفیت در این طبقات ارتفاعی به شرح زیر می‌باشد.

*Amygdalus orientalis*, *Amygdalus elaeagnifolia*, *Amygdalus kotschy*, *Cotoneaster luristanica*, *Ampelopsis vitifolia*, *Crataegus azarolus*, *Cerasus microcarpa*, *Lonicera nummulariifolia*.  
شکل رویشی کامفیت و فانروفیت در ارتفاع ۲۹۲۶ متر از سطح دریا در شیب جنوبی و ۳۲۵۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی دیده نمی‌شود. در این دو قطعه نمونه در ارتفاعات ذکر شده جوامع گیاهی به ترتیب از گونه‌های غالب *Tetrataenium lasiopetalum*, *Galium mite* و با شکل رویشی همی کریپتوفیت هستند. از ارتفاع ۳۵۰۰ تا ۴۰۵۰ متر از سطح دریا جنوبی و از ۳۳۵۰ تا ۳۵۵۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی گونه‌های فانروفیت حذف شده و گونه‌هایی با شکل رویشی کامفیت با درصد تاج پوشش بالا جایگزین شده‌اند. از گونه‌های کامفیت غالب (بالشتکی) در این ارتفاعات

*Quercus brantii*) شده و با آن همراه می‌شود. زهری (۱۳۸۳) این خلنگ‌زارها را به ۳ دسته تقسیم کرده است:

- ۱- خلنگ‌زار با گونه‌های چیره از بادام خاردار
- ۲- خلنگ‌زار با بادام کوهی *Amygdalus scoparia*
- ۳- خلنگ‌زار شن *Lonicera nummulariifolia* کوه دنا

حد فوقانی این خلنگ‌زارها تا ارتفاع ۳۰۰۰ متر از سطح دریای است (Frey, 1986).

رویش‌های کوهسری که قله مرتفع رشته‌کوه‌های کوهستانی را در بالاتر از سطح نهایی جنگل‌ها می‌پوشانند معمولاً بالش‌مانند و برگ‌ها مبدل به فلس و یا خاری شکل داشته و بدین نحو شدت تعرق گیاه به حداقل رسیده و مقاومت آنها در مقابل بادهای خشک و شدت روشنائی افزایش می‌یابد. دستگاه ریشه در این گیاهان غالباً نمو عمودی فوق‌العاده‌ای یافته و در اعماق زیادی فرو می‌رود. انتشار این رویش‌ها بین ۳۰۰۰ تا ۴۵۰۰ متر از سطح دریا بوده (مبین، ۱۳۶۰). نتایج ما نشان داد که مهم‌ترین عامل در میزان پوشش گیاهی منطقه عامل ارتفاع بوده و عامل درصد شیب نیز در درجه دوم قرار گرفته است که تأییدی بر تحقیق مرادی است (مرادی، ۱۳۷۴).

همان‌طور که مطالعات قبلی در مناطق کوهستانی و رشته‌کوه‌های زاگرس نشان می‌دهد با افزایش ارتفاع تنوع زیستی و شکل‌های رویشی گیاهان تغییر می‌کند. طبق نتایج به دست آمده در منطقه مورد بررسی، این تغییرات در طبقات ارتفاعی مشاهده می‌شود.

جنگل بلوط با گونه‌ی غالب *Quercus brantii* در ارتفاع ۲۲۴۲ متر از سطح دریا در دامنه جنوبی منطقه دیده می‌شود. در ارتفاع ۲۳۴۶ متر از سطح

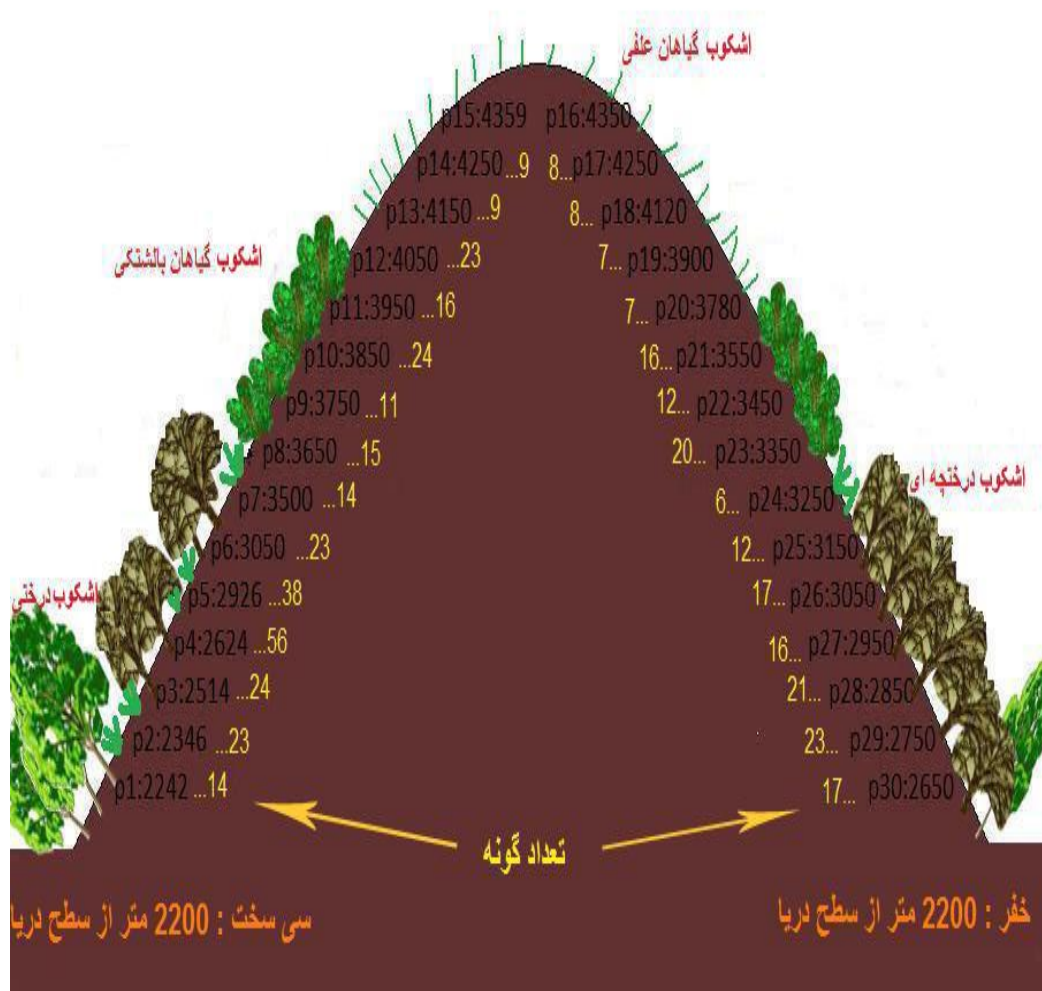
می‌شود. اشکال رویشی همی کریپیتوفیت و تروفیت تقریباً در تمام طبقات ارتفاعی منطقه مورد بررسی حضور دارند. همی کریپیتوفیت‌ها به‌عنوان گونه‌های علفی در برخی از ارتفاعات در بین دیگر اشکال رویشی ایجاد اشکوب‌بندی و جوامع گیاهی علفی می‌کند و درصد حضور گیاهان همی کریپیتوفیت تقریباً در تمام قطعه نمونه‌ها و ارتفاعات بیشتر از دیگر شکل‌های رویشی می‌باشد (جدول شماره ۲) (تصویر شماره ۱). نتایج ما نشان داد که با افزایش ارتفاع آرایش و اشکوب‌بندی گیاهان تغییر می‌کند و گیاهان کوتاه‌قد جایگزین گیاهان بلند قدتر می‌شوند و این تأییدی بر نتایج Frey, 1986 در بررسی اشکوب‌بندی گیاهان زاگرس و نتایج مبین (۱۳۶۰) در بررسی گیاهان قله مرتفع رشته کوه‌های کوهستانی است.

*Astragalus grammocalyx*, *Astragalus murinus*, *Astragalus susianus*, *Acantholimon erinaceum*, *Acantholimon melananthum*, هستند.

اشکال رویشی تروفیت‌ها و همی کریپیتوفیت‌ها (گیاهان برف‌دوست) در ارتفاعات ۴۱۵۰ تا ۴۳۵۹ متر از سطح دریا در شیب جنوبی و ارتفاعات ۳۷۸۰ تا ۴۳۵۰ متر از سطح دریا در شیب شمالی غالب می‌باشند و تقریباً اشکال رویشی کامفیت حذف شده‌اند و تنها گونه کامفیت در ارتفاعات ۴۱۵۰ و ۴۲۵۰ متر از سطح دریا شیب جنوبی *sydrogeton Paphrogmoids* می‌باشد که درصد حضور و پوشش این گیاه در این دو ارتفاع ذکر شده بسیار ناچیز می‌باشد. از گونه‌هایی که در این ارتفاعات حضور دارند می‌توان به *Nepeta lasiocephala*, *Arenaria persica*, *Asperula molluginoides* اشاره کرد. شکل رویشی ژئوفیت در ارتفاعات ۲۵۱۴ تا ۲۹۲۶ بیشتر از دیگر طبقات ارتفاعی دیده

جدول ۲- اشکال رویشی گونه‌های گیاهی در طبقات ارتفاعی

شکل‌های رویشی	طبقات ارتفاعی شیب جنوبی	طبقات ارتفاعی شیب شمالی
فانروفیت‌ها (جنگل <i>Quercus brantii</i> )	۲۲۴۴ متر از سطح دریا	-
فانروفیت‌ها (درختان و درختچه‌ها)	۲۵۱۴-۳۰۵۰ متر از سطح دریا	۲۶۵۰-۳۱۵۰ متر از سطح دریا
کامفیت‌ها (بالشکنی‌ها)	۳۵۰۰-۴۰۵۰ متر از سطح دریا	۳۳۵۰-۳۵۵۰ متر از سطح دریا
گیاهان برف‌دوست	۴۱۵۰-۴۳۵۹ متر از سطح دریا	۳۷۸۰-۴۳۵۰ متر از سطح دریا
ژئوفیت‌ها	۲۵۱۴-۲۹۲۶ متر از سطح دریا	-



تصویر ۱- شیب تنوع زیستی در منطقه محافظت شده دنای غربی

عوامل توپوگرافی و عوامل اکولوژیکی دیگری نیز می‌تواند در این تغییرات دخیل باشد ولی اهمیتشان به اندازه تأثیر ارتفاع چشمگیر نمی‌باشد. در منطقه دنای غربی ۲۱۲ نمونه گیاهی از ۲۴ تیره گیاهی رویش دارد که ۴۱ گونه اندمیک، ۱۲ گونه نادر، ۱ گونه آسیب‌پذیر و ۷ جنس تک‌گونه‌ای است. به‌طور کلی این منطقه، یک منطقه کوهستانی می‌باشد و مرکز گونه‌زایی و تنوع محسوب می‌شود.

به‌طور کلی نتایج این تحقیق گویای این نکته است که منطقه مورد بررسی از تنوع گونه‌ای بالایی برخوردار است. عوامل زیادی می‌تواند در ترکیب و تنوع بالای فلور این منطقه دخیل باشد. طبق نتایج به‌دست آمده تنوع گیاهان در منطقه حفاظت‌شده دنای غربی همراه با افزایش ارتفاع تغییر می‌کند و ۴ آرایش و اشکوب‌بندی در منطقه دیده می‌شود که مهم‌ترین عامل در تغییر اشکوب‌بندی منطقه می‌تواند عامل ارتفاع باشد. علاوه بر عامل ارتفاع

## منابع

- احمدی مقدم، ع. ۱۳۸۴. بوم‌شناسی گیاهان خاکزی، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۴۶۸ صفحه.
- جعفری کوخدان، ع. ۱۳۸۲. طرح بررسی گونه‌های نادر گیاهی منطقه حفاظت‌شده دنا، اداره کل حفاظت محیط زیست استان کهگیلویه و بویراحمد.
- جعفری کوخدان، ع. ۱۳۸۳. شناسایی و معرفی فلور منطقه حفاظت‌شده دنا، دوازدهمین کنفرانس زیست‌شناسی ایران همدان.
- جعفری کوخدان، ع. ۱۳۸۷. مطالعات چندمنظوره سی‌سخت، طرح پژوهشی، اداره منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد.
- رجایی، ع. ۱۳۸۳. آب‌وهوا شناسی، انتشارات نیما-تبریز.
- زارع مهرجردی، م.، ج. قدوسی، ع. نوروزی، و د. لطف‌الله‌زاده. ۱۳۸۶. بررسی رابطه بین پوشش گیاهی با خاک و شکل زمین در حوزه دق فینو بندرعباس، مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۶، پاییز ۱۳۸۶، ۷ ص.
- زهری، م. ۱۳۸۳. شالوده‌های ژئوبوتانی خاورمیانه، انتشارات دایره سبز.
- عزتیان، و.، م. قطره سامانی، س امیدی. ۱۳۸۹. برخی ویژگی‌های پوشش گیاهان زراعی در زاگرس مرکزی (مطالعه موردی: درختان سیب شهرستان سمیرم)، اولین همایش ملی بررسی تهدیدات و عوامل تخریب تنوع زیستی در منطقه زاگرس مرکزی.
- شعبانی، س.، م. اکبری‌نیا، غ. جلالی، و ع. علی‌عرب. ۱۳۸۸. تأثیر عوامل فیزیوگرافیک بر تنوع گونه‌ای گیاهی عرصه‌های باز جنگلی (مطالعه موردی: جنگل لالیس، چالوس)، مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۳، شماره ۳.
- مبین، ص. ۱۳۶۰. جغرافیای گیاهی شامل گسترش جهان: اکولوژی-فیتوسوسیولوژی و خطوط اصلی رویش‌های ایران، انتشارات دانشگاه تهران.
- مرادی، ح. ر. ۱۳۷۴. بررسی رابطه ژئومورفولوژی، پوشش گیاهی و خاک در حوزه آبخیزواز، پایان‌نامه دانشجویی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۷۸ صفحه.
- محتشم‌نیا، س.، ق. زاهدی، و ح. ارزانی. ۱۳۸۷. مطالعه پوشش گیاهی مراتع نیمه‌استپی اقلید در استان فارس در ارتباط با عوامل اداپتیکی و فیزیوگرافی، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۱۴، شماره ۶، ص ۱۱۱-۱۲۳.
- مصدقی، م. ۱۳۸۴. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

مصداقی، م. ۱۳۸۴. بوم‌شناسی گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

**Davin, C.** 2004. distribution of ground-layer plant species in a fragmented landscape in the corozal district, central America. 803pp.

**Frey, W., and W. Probst.** 1986. A Synopsis of the vegetation of Iran, in: Kurschner H. editor. contribution of the vegetation of southwest Asia, 9-43.

**Luna, B. L.** 1968. Pliocene climate in New Mexico. American journal of science, 249:152-168.

**Miller, P. C., D. Poole, and P. M. Miller.** 1983. The Influence of Annual Precipitation, Topography, and Vegetative Cover on Soil Moisture and Summer Drought in Southern California. *Oecologia* 56 pp. 385-391.

**Mueller-Dombois, D., and H. Ellenberg.** 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. New York, Wiley.

**Toshiyuki, O. M., M. U. Adachi, and N. Takayuki.** 2006. Relationships between vegetation types and soil properties along a topographical gradient on the northern coast of the Brogger Peninsula, Svalbard. *Polar Biosci.* 19:63-72.

**Walter, H.** 1973. Vegetation of earth and ecological system of the Geo-biosphere. New York, Springer-Verlag.