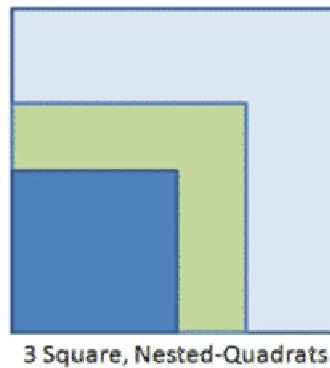




## فصل ۵: اندازه‌گیری و ارزیابی مرتع



### ۱-۵ اهداف اندازه‌گیری و ارزیابی مرتع

اهداف اندازه‌گیری و ارزیابی مرتع عبارتند از:

#### ۱) طبقه‌بندی اکولوژیک

طبقه‌بندی اکولوژیک با با عوامل فیزیکی و اقلیمی ارتباط دارد (مانند: بارندگی، پستی و بلندی، خاک و...) و جوامع گیاهی را در نظر می‌گیرد. این طبقه‌بندی معمولاً اولین مرحله ارزیابی و اندازه‌گیری است؛ به عنوان پایه‌ای برای سایر اندازه‌گیری‌ها به کار می‌رود و از نظر دقیقت می‌تواند بسیار متفاوت باشد. طبقه‌بندی اکولوژیک برای کشورهایی که دارای وسعت زیادی هستند، مانند استرالیا و ایران با دقت کمتری انجام می‌شود.

#### ۲) اندازه‌گیری علوفه مرتع

این اندازه‌گیری بیشتر برای تعیین ظرفیت چرا انجام می‌گیرد و در آن توجه خاصی به گونه‌های خوش خوراک و انتخاب شده توسط دام می‌شود.

#### ۳) مطالعه بهره‌برداری

مطالعه بهره‌برداری به منظور تعیین فشار چرای دام که طی یک فصل یا دوره خاص بر مرتع وارد می‌گردد، انجام می‌گیرد و می‌توان با توجه به آن، تناسب تعداد دام با تولید مرتع و مدیریت اعمال شده بر روی مرتع را تشخیص داده و مرتع را کنترل کرد.



#### ۴) تجزیه و تحلیل وضعیت و گرایش

این کار از مهم‌ترین روش‌های ارزیابی مرتع است و برای مدیر مرتع می‌تواند نحوه مدیریت، تناسب تعداد دام و مرتع، نوع دام، نوع مرتع و غیره را مشخص کند. این روش بر اساس توالی اکولوژیک<sup>۱</sup> و دینامیک جامعه استوار است و می‌تواند مشخص کند که چه قسمت‌هایی از مرتع در شرایط استاندارد واقعند و چه قسمت‌هایی، از شرایط استاندارد خارج شده‌اند.

#### ۵) مطالعه استفاده توأم

مطالعه استفاده توأم، تجزیه و تحلیلی است کلی از همه شرایط فیزیکی، بیولوژیک و منابع، با هدف ادغام همه ظرفیت‌ها و تهیه طرح جامع استفاده از مرتع؛ به عنوان مثال، استفاده توأم دام اهلی و حیات وحش در مرتع، با توجه به ترکیب پوشش گیاهی، نوع دام، وضعیت خاک و دیگر موارد. در واقع بهره برداری از مرتع را در جهات مختلف هماهنگ کرده و سپس برنامه استفاده تهیه می‌کند.

#### ۶) ارزیابی اقتصادی مرتع

به منظور اقتصادی بودن تولید و بهره برداری از مرتع، اطلاعات فنی و فیزیکی که از مطالعات مذکور به دست می‌آید، با اطلاعات اقتصادی و اجتماعی توأم شده و نتیجه‌گیری می‌شود. " بدیهی است برنامه‌هایی پویا هستند که اقتصادی باشند."

### ۲-۵ متدهای اندازه گیری مرتع

#### ۱-۲-۵ اندازه گیری پوشش گیاهی

اندازه گیری پوشش گیاهی، آمار حضور مطلق یا نسبی گونه‌ها را در تیپ‌های گیاهی به دست می‌دهد. این آمار ممکن است اندازه گیری یا تخمين زده شوند. آمار را به وسیله پلات‌هایی که به طور پراکنده و تصادفی، روی پوشش گیاهی قرار می‌دهند، به دست می‌آورند. نوع پوشش گیاهی پایه‌ای است که فرم و اندازه پوشش گیاهی را مشخص می‌کند.

شاخص‌های مورد اندازه گیری عبارتند از:

الف - بسامد یا فرکانس<sup>۲</sup>

بسامد حضور یا عدم حضور گونه را در پلات نمونه برداری نشان می‌دهد. به طوری که اگر در یک پلات از گونه‌ای یک و یا ۱۰ بوته قرار گرفته باشد، تفاوتی ندارد و در دو حالت فقط یک بار حضور ثبت می‌گردد. از بسامد به طور عمده در مطالعات جامعه‌شناسی گیاهی استفاده می‌شود. هم چنین می‌توان از بسامد جهت تعیین یکنواختی یا غیریکنواختی (همگن یا ناهمگن بودن) پوشش گیاهی و تهیه فهرست گونه‌ها استفاده کرد.

Succession - <sup>۱</sup>  
Frequency - <sup>۲</sup>



### ب- تراکم

در مکتب اروپایی به آن تعداد<sup>۱</sup> و یا فراوانی<sup>۲</sup> و در مکتب آمریکایی به آن تراکم<sup>۳</sup> گفته می‌شود. تعداد افراد هرگونه در واحد سطح مورد مطالعه (پلات نمونه‌برداری)، تراکم نامیده می‌شود. از تراکم به منظور بررسی تغییرات پوشش گیاهی در سال‌های مختلف، می‌توان استفاده کرد:

از مهم‌ترین معایب شاخص تراکم، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱) شمارش تراکم مشکل است. زیرا اندازه بعضی گونه‌ها بسیار کوچک بوده و یا بعضی دیگر مانند گرامینه‌های چندساله که فرم چمنی و یا دسته‌ای (کلاف مانند) دارند، قابل شمارش نیستند.
- ۲) این شاخص در مورد گیاهانی که توسط ریزوم و استولون تکثیر می‌شوند، آمار درستی به دست نمی‌دهد.
- ۳) تعداد افراد یک گونه می‌تواند از سالی به سال دیگر به شدت متفاوت باشد.

### ج- پوشش<sup>۴</sup>

پوشش تصویر عمودی اندام‌های هوایی گیاه بر سطح زمین است که بردو نوع می‌باشد:

#### ۱- پوشش تاجی<sup>۵</sup>

#### ۲- پوشش یقه<sup>۶</sup>

پوشش تاجی با پارامترهای بارندگی، درجه حرارت، چرای دام و ... تغییر می‌کند، در حالیکه این پارامترها روی پوشش یقه کمتر تأثیر دارند. پوشش تاجی بیشتر با فصل تغییر می‌کند و این موضوع برای کنترل مدیریت اعمال شده بر مرتع یک حسن محسوب می‌شود.

#### ۲-۲-۵ اندازه‌گیری حجمی

این نوع اندازه‌گیری به ندرت انجام می‌شود و کاربرد آن در طرح‌های تحقیقاتی خاص می‌باشد. برای اندازه‌گیری به روش حجمی، باید فرم گیاه را شناخت و براساس قطر و ارتفاع گیاه، حجم آن را محاسبه کرد.

#### ۳-۲-۵ اندازه‌گیری وزنی زیتده<sup>۷</sup>

در این روش، گیاهان داخل پلات نمونه را چیده و سپس وزن می‌کنند. این روش بسیار وقت گیر است و بیشتر در کارهای تحقیقاتی به کار می‌رود.

هنگامی که پوشش ناهمگون باشد، به تعداد زیادی نمونه نیاز است و آمار وزن اغلب از طریق تخمین زدن به دست می‌آید. با تکرار عمل تخمین و مقایسه آمار به دست آمده از تخمین و وزن‌های اندازه‌گیری شده، شخص به خوبی می‌تواند کار آزموده شود.

Number -	<sup>۱</sup>
Abundance -	<sup>۲</sup>
Density -	<sup>۳</sup>
Cover -	<sup>۴</sup>
(Aerial Cover) Canopy Cover -	<sup>۵</sup>
(Area Cover) Basal Cover -	<sup>۶</sup>
Biomass -	<sup>۷</sup>

۴-۲-۵ نمونه برداری مضاعف<sup>۱</sup>

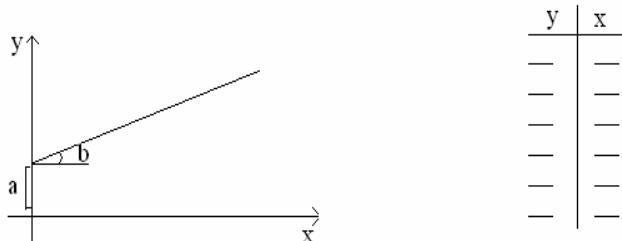
نمونه برداری مضاعف، روشی برای اندازه‌گیری وزن گیاهان است. بدین نحو که تعدادی از نمونه‌ها چیده شده و سپس وزن می‌گردند و بقیه نمونه‌ها نیز تخمین زده می‌شوند. پس از این مرحله با استفاده از آنالیز رگرسیون<sup>۲</sup>، ضریب همبستگی<sup>۳</sup> بین نمونه‌های وزن گردیده و تخمین زده شده محاسبه می‌گردد. چنانچه مقادیر این ضریب بالا و به عدد یک نزدیک باشد، تخمین‌های زده شده قابل قبول بوده و بر اساس معادله خط رگرسیون، مقادیر واقعی (وزن شده) نمونه‌های تخمین زده شده به دست می‌آید.

موقعی می‌توان از این روش استفاده کرد که اکثریت گونه‌های گیاهی قابل استفاده دام بوده و مرتع نیز چرا نشده باشد. معادله خط رگرسیون طبق رابطه  $y = a + bx$  می‌باشد.

که در این رابطه:

$y$ ، عبارت است از مقادیر تخمین زده شده،  $x$ ، مقادیر وزن شده،  $b$ ، ضریب زاویه یا شیب خط و  $a$ ، فاصله برخورد خط رگرسیون با محور  $y$ ، تا مبدأ مختصات می‌باشد.

شکل شماره(۱۴): نمایش خط رگرسیون





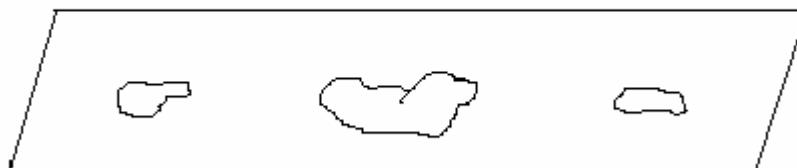
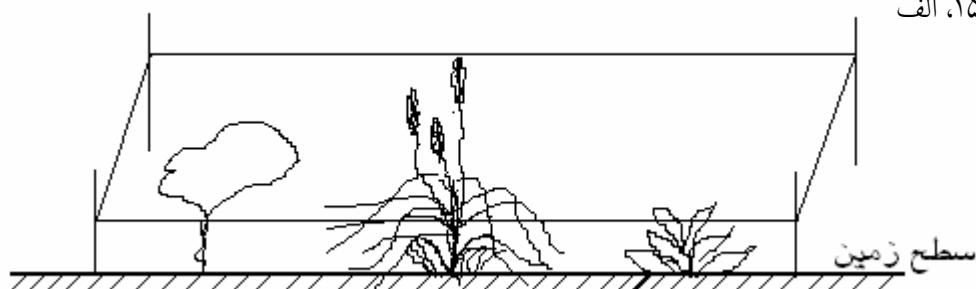
مقادیر  $R$  ضریب همبستگی بوسیله ماشین حساب به دست می‌آید. در روش نمونه‌برداری مضاعف، تعداد پلات‌های توزین معمولاً اگر اندازه نمونه کوچک باشد برابر،  $1/3$  تعداد پلات‌های تخمین و اگر خیلی بزرگ باشد  $1/6$  و یا می‌تواند در بین دو حد  $1/4$  یا  $1/5$  در نظر گرفته شود. از آنجا که در مراتع ایران به دلیل تخریب شدید پوشش گیاهی، تنوع گونه‌ای بالا است و بسیاری از گونه‌های بی ارزش و غیر مرتعی مانند *Cousinia bachtiarica* در ترکیب پوشش گیاهی وارد گردیده و غالب شده‌اند، استفاده از روش نمونه‌برداری مضاعف، نتایج خوبی را به دست نمی‌دهد.

### ۳-۵ پلات‌های نمونه‌برداری

پلات‌های نمونه‌برداری از نظر شکل و اندازه با یکدیگر تفاوت دارند. بهترین نمونه‌برداری از پوشش گیاهی، با استفاده از تعداد زیادی پلات‌های کوچک انجام می‌شود. اندازه پلات‌ها با افزایش اندازه و فاصله بین گیاهان، بزرگ می‌شود. شکل پلات‌ها نیز ممکن است گرد، مربع و یا مستطیل باشد. پلات‌های مستطیل شکل ممکن است دارای عرض کم و طول زیاد باشند که در این صورت به آنها ترانسکت نواری (یا کمرنگی)<sup>۱</sup> می‌گویند (مانند: ابعاد  $1000 \times 10$  سانتی‌متر).

نحوه مطالعه در ترانسکت نواری بر اساس سطح است و استفاده از آن بیشتر برای مناطقی که دارای پوشش گیاهی کم و پراکنده هستند، مناسب است. استقرار ترانسکت نواری با توجه به ارتفاع متوسط گیاهان انجام می‌گیرد که در صورت اختلاف زیاد در ارتفاع گیاهان، ترانسکت در اشکوب‌های مختلف مستقر می‌شود. در هر صورت پایه‌ها ثابت مانده و فقط نوار یا سیم‌ها در امتداد طولی پایه‌ها تغییر می‌کنند.

شکل ۱۵، الف



شکل ۱۵، ب



شکل ۱۵، طرز استقرار ترانسکت نواری را با توجه به ارتفاع متوسط گیاهان و تصویر قائم اندام‌های هوایی گیاهان بر سطح زمین، نشان می‌دهد.

پلات‌های دائمی معمولاً مربع یا مستطیل شکل‌اند و گوشه‌های آنها با میخ‌های چوبی مشخص می‌شود. در پلات‌های دایره‌ای نیز می‌توان از یک میخ در مرکز دایره استفاده کرد. همه پلات‌های دائمی به هر شکلی که باشند، به عنوان کوآدرات<sup>۱</sup> خوانده می‌شوند. در این پلات‌ها، مکان و سطح هر گونه یا گیاه به صورت نقشه در می‌آید. از پلات‌های دایره‌ای بیشتر برای نمونه‌برداری موقت استفاده می‌شود.

از کوآدرات برداشت‌های متفاوتی در مطالعات مختلف، به شرح زیر انجام می‌گیرد:

#### ۱) لیست کوآدرات<sup>۲</sup>

تراکم گونه‌ها در داخل پلات شمارش می‌شود. شمارش گونه‌ها به منظور مقایسه تعداد گونه‌ها در سال‌های مختلف، مطالعات مربوط به بذرکاری مرتع، نتایج حاصل از مصرف علف کش‌ها، مطالعات مربوط به تعیین گرایش مرتع و هم چنین برآورد میزان محصول (گندم و جو) در کشاورزی انجام می‌شود.

#### ۲) بیسال اریا کوآدرات<sup>۳</sup>

در این نوع مطالعه سطح یقه گیاهان اندازه‌گیری می‌شود. سطح یقه جهت تعیین درصد پوشش و هم چنین تعیین درصد ترکیب پوشش اندازه گیری می‌گردد.

دلیل اندازه‌گیری سطح یقه گیاه (طوقه) این است که پس از پایان رشد گیاه سطحی که خاک را حفاظت می‌کند، طوفه گیاه است. از نظر کاربرد، سطح یقه دارای محدودیت می‌باشد و در مورد گیاهان کلاف مانند (دسته‌ای)،<sup>۴</sup> اندازه گیری آن با اشکال مواجه بوده و مناسب نمی‌باشد. هم چنین برای گونه‌های خشبي نیمه بوته‌ای و فورب مناسب نمی‌باشد. اندازه‌گیری سطح یقه (طوقه) گیاه توسط خط کش یا کولیس انجام می‌شود.

#### ۳) چارت کوآدرات<sup>۵</sup>

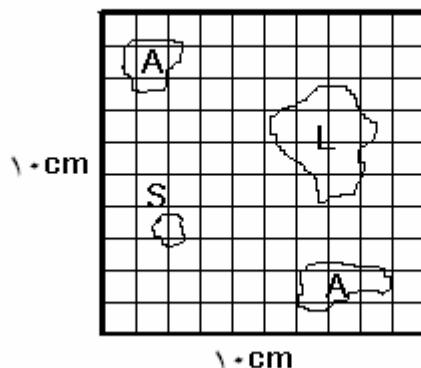
در این نوع مطالعه تصویر قائم اندام‌های هوایی گیاه (پوشش تاجی)، به طور دقیق برروی کاغذ میلیمتری رسم می‌شود. کوآدرات مورد استفاده در این روش، دارای ابعاد یک در یک متر است. که توسط ریسمان نایلونی یا سیم به یک‌صدم مربع یک دسیمتری تقسیم گردیده است. پس از اینکه تاج گیاه روی کاغذ میلیمتری رسم شد، نام گیاه با علامت اختصاری و یا با شماره‌ای مشخص می‌شود. شکل بقایای مرده گیاهان (لاشبُرگ) نیز ترسیم می‌گردد، زیرا این مواد آلی خاک را حفاظت می‌کنند.

از این نوع مطالعه در مطالعات مربوط به گرایش مرتع و بررسی تغییرات پوشش گیاهی طی سال‌های متتمادی استفاده می‌شود. نقاشی شکل گیاهان در مرتع می‌تواند به طور مستقیم توسط پانتوگراف انجام شود.

<b>Quadrat</b> - <sup>۱</sup>
<b>List Quadrat</b> - <sup>۲</sup>
<b>Basal area Quadrat</b> - <sup>۳</sup>
<b>Bunch Forming</b> - <sup>۴</sup>
<b>Chart Quadrat</b> - <sup>۵</sup>



مثال:



**A: Artemisia herba alba**  
**L: Lactuca sp**  
**S: Stipa barbata**

شکل شماره(۱۶)

(۴) فتوگراف- چارت<sup>۱</sup>

در این مطالعه از سطح کوآدرات عکس گرفته می‌شود. سطح این کوآدرات نیز قبلاً توسط ریسمان به یکصد مربع با مساحت یک دسی‌متر مربع تقسیم شده است. بنابراین با مقایسه عکس‌های تهیه شده در سال‌های مختلف می‌توان تغییرات پوشش گیاهی را طی این سال‌ها، مطالعه و مقایسه نمود.

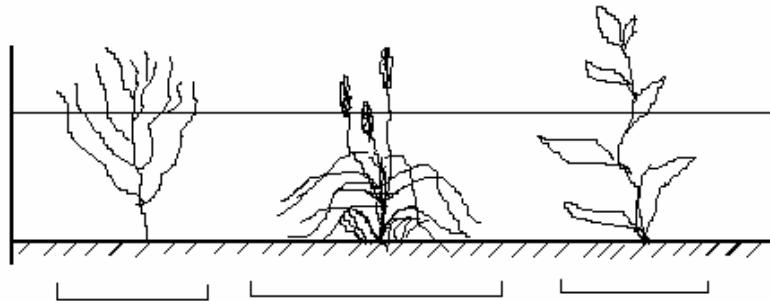
یک ترانسکت می‌تواند دارای عرض صفر باشد و به صورت یک خط در آید که در این صورت به آن ترانسکت خطی<sup>۲</sup> می‌گویند. در روش استفاده از ترانسکت خطی، طولی از خط که با تاج گیاه برخورد می‌کند توسط خط کش یا متر نواری که در امتداد خط قرار گرفته است، اندازه گیری می‌شود و بر اساس این آمار درصد پوشش و هم‌چنین درصد ترکیب پوشش گیاهی محاسبه می‌گردد.

خطی که از آن صحبت می‌شود معمولاً از بستن ریسمان نایلونی و یا سیم به دو پایه فلزی ایجاد می‌شود. ارتفاع استقرار ترانسکت نیز معمولاً برابر ارتفاع متوسط گیاهان مرتع در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که ارتفاع گیاه زیاد باشد، چند خط در ارتفاعات مختلف ایجاد می‌گردد. باید توجه داشت که در هر صورت پایه‌ها ثابت می‌مانند. ترانسکت خطی در امتداد شیب عمومی زمین مستقر می‌گردد و یا اینکه دو ترانسکت عمود بر هم، یکی در امتداد شیب و دیگری عمود بر شیب عمومی زمین مستقر می‌شود.

چنانچه فاصله قسمت‌های مختلف گیاه نسبت به یکدیگر در حدود یک سانتی متر باشد، طول برخورد خط با گیاه را به طور پیوسته در نظر می‌گیرند و از فواصل موجود صرف نظر می‌کنند.

ترانسکت خطی برای پوشش‌های گیاهی با فرم بوته‌ای و درختچه‌ای، مناسب است.

Photograph Chart -<sup>۱</sup>  
Line Transect ( Line Intercept) -<sup>۲</sup>



شکل شماره(۱۷) استقرار ترانسکت خطی با توجه به ارتفاع متوسط گیاهان.

سطح یک پلات دایره‌ای ممکن است به صفر برسد و یک نقطه ایجاد شود که در این صورت، روش اندازه‌گیری با چنین پلات‌هایی را متند نقطه‌ای<sup>۱</sup> می‌گویند. در متند نقطه‌ای از وسایل مختلف برای اندازه‌گیری استفاده می‌شود که در این مبحث راجع به بعضی از آنها، توضیحاتی ارایه می‌گردد:

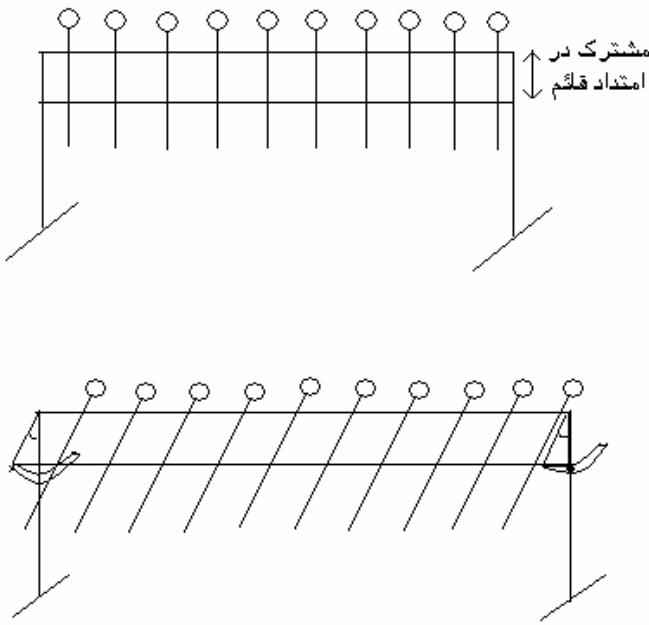
#### الف- قاب ده نقطه‌ای

قاب ده نقطه‌ای دارای ده میله نوک تیز است و به طور تصادفی در عرصه مرتع قرار داده می‌شود. برخورد نوک هریک از میله‌ها به گیاه، شمارش و در فرم ثبت شده و سپس با استفاده از رابطه زیر درصد پوشش هریک از گونه‌ها محاسبه می‌گردد.

$$\text{درصد پوشش} = \frac{\text{تعداد برخورد به گونه}}{\text{مجموع نقاط}} \times 100$$

این روش سریع و دقیق است و شخص آماربردار هیچگونه دخالت و اعمال نظری در آن ندارد. روش نقطه‌ای، روشی مناسب جهت چمنزارها و چراگاه‌ها است و برای پوشش گیاهی مناطق خشک و نیمه خشک، مناسب نمی‌باشد.

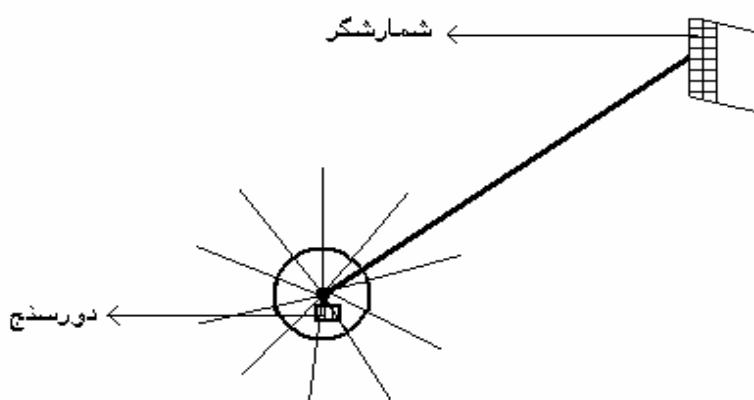
چنانچه ارتفاع گیاهان زیاد و هدف تعیین پوشش یقه باشد، می‌توان از نوعی قاب ده نقطه‌ای که میله‌های آن به طور مایل قرار می‌گیرند، استفاده کرد.



شکل شماره(۱۸) قاب ده نقطه‌ای و نحوه متحرک بودن آن

### ب- چرخ اندازه‌گیری

چرخ نیز دارای ده میله است که بر روی دسته آن یک شمارشگر و بر روی محور چرخ نیز یک دورسنج قرار داده شده است. برخورد نوک هریک از میله‌ها با اندام‌های گیاهان (شاخه، برگ، گل و یا طوقه گیاه) توسط شخص آماربردار شمارش شده و در پایان، شمارشگر تعداد برخورد با هریک از گونه‌ها و هم‌چنین مجموع برخوردها را نشان می‌دهد. دورسنج نیز تعداد دورهای چرخ را مشخص می‌کند که با توجه به شماره آن و تعداد میله‌های چرخ می‌توان مجموع نقاط را در هر مطالعه، محاسبه نمود.



شکل شماره(۱۹) چرخ اندازه‌گیری پوشش گیاهی با ده میله



### معایب چرخ نسبت به قاب:

- ۱) در قاب نوک میله‌ها تیزتر است، در حالیکه در چرخ نوک میله‌ها دارای سطح است.
  - ۲) میله‌های چرخ در هنگام حرکت در زمین فرو می‌رود و اندازه‌گیری را دشوار می‌کند.
  - ۳) مطالعه قاب در وضعیت نشسته و با دقت زیاد انجام می‌شود، در حالیکه شخص آمار بردار با چرخ در حال حرکت است.
  - ۴) چرخ به صورت کج با گیاه برخورد می‌کند.
  - ۵) چرخ در مورد گیاهانی که دارای اندازه کوچک هستند ایجاد خطأ می‌کند و درصد بیشتری را برای گیاهان کوچک و ظریف نشان می‌دهد.
- ج- استفاده از کفش**
- در این روش در نوک یکی از لنگه‌های کفش میخی قرار داده شده است که برخورد نوک میخ با گیاه یک برخورد محسوب می‌شود. نحوه عمل به این طریق است که می‌توان قرارداد کرد پس از پیمودن مسافتی معین (به عنوان مثال ۱۰ قدم)، برخورد نوک میخ با گیاه ثبت گردد.
- د- استفاده از عصا**
- در این روش برخورد سرعاقا با گیاه ثبت می‌شود و می‌توان نمونه‌برداری را همانند روش استفاده از کفش، انجام داد.

اگر سطح پلات دایره‌ای کم شود ولی به صفر نرسد به طوری که قطر آن در حدود چند سانتی متر باشد، در این صورت روش اندازه‌گیری را متذلوب<sup>۱</sup> می‌نامند. با ترانسکت خطی و متذ نقطه‌ای نمی‌توان اندازه حجمی گیاه را تعیین نمود؛ بلکه در درجه اول حضور و سپس درصد پوشش گیاهی گونه‌ها تعیین می‌شود.

### ۴- نمونه‌برداری از پوشش گیاهی

در نمونه‌برداری باید سعی شود تا نمونه نماینده خوبی از محل نمونه‌برداری (جامعه گیاهی) باشد. هم چنین به لحاظ تعیین حدود اعتماد، لازم است که نمونه‌برداری با طرح تصادفی انجام شود. از طرفی نمونه‌برداری باید با تعداد کافی نمونه، انجام گیرد. انواع روش‌های نمونه‌برداری عبارتند از:

**الف) نمونه‌برداری تصادفی<sup>۲</sup>**

در سطوح بزرگ اجرای این نوع نمونه‌برداری بسیار مشکل است، از طرفی اغلب نظر شخص آماربردار در آن دخالت دارد و نمونه‌برداری را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در این روش می‌توان ابتدا سطح منطقه را شبکه بنده نمود و سپس گوشش‌های شبکه مربعی را نمره گذاری کرد.

در ادامه با قرعه کشی و یا با استفاده از جدول اعداد تصادفی می‌توان تعدادی از گوشش‌ها را جهت نمونه‌برداری انتخاب کرد.

Loop Method - <sup>۱</sup>  
Random Sampling - <sup>۲</sup>



مهم ترین اشکال این روش در مشکل بودن انطباق نقاط تعیین شده بر روی نقشه با زمین و همچنین یافتن این نقاط روی زمین است.

#### ب- نمونه برداری توأم تصادفی - سیستماتیک<sup>۱</sup> (انتخاب منظم و دقیق)

در این روش نمونه برداری ابتدا ابعاد زمین با فواصل مشخص (۵۰ یا ۱۰۰ متر و یا بیشتر) تقسیم شده و تعدادی خط موازی با توجه به این فاصله ایجاد می‌شود. سپس با توجه به روش اندازه گیری می‌توان به طور تصادفی، اقدام به نمونه برداری کرد. به عنوان مثال اگر از متد خط<sup>۲</sup> استفاده می‌شود، تعدادی از خطوط با قرعه کشی انتخاب و سپس این خطوط به طور کامل اندازه گیری می‌شوند. یا اگر با روش سطح و با استفاده از کوآدرات مطالعه انجام می‌گیرد، می‌توان ابتدا با قرعه کشی و به طور تصادفی تعدادی خط را انتخاب کرد و سپس به صورت قراردادی (۲۰ یا ۵۰ متر و یا بیشتر) روی خط، نقطی را به دست آورد و سپس کوآدرات را در آن نقاط قرار داد و مطالعه کرد. نمونه برداری را می‌توان بر اساس تقسیم‌بندی زمین به واحدهای فیزیوگرافی انجام داد و سپس در هریک از واحدها به طور تصادفی، با تعداد نمونه کافی، نمونه برداری کرد. در این روش که لایه‌بندی کردن<sup>۳</sup> نام دارد، به لحاظ همگون بودن پوشش گیاهی هریک از قطعات، نیاز به تعداد کمتری نمونه بوده و این روش کمک می‌کند تا نمونه‌ها نماینده جامعه باشند.

جوامع گیاهی بسته به شرایط خاک، شیب، جهت شیب و دیگر عوامل، از نقطه‌ای به نقطه دیگر متفاوت هستند و شناخت این تغییرات در محل و تقسیم‌بندی پوشش گیاهی به قسمت‌های نسبتاً همگون (مکان‌های مختلف)، کار نمونه برداری را آسان و اعتماد به نمونه را بالا می‌برد. به عبارتی، با تعداد کمتری پلات اطمینان بیشتری حاصل می‌شود. این تقسیم‌بندی باید قبل از نمونه برداری روی زمین، ابتدا بر روی نقشه و یا ترجیحاً روی عکس‌های هوایی انجام شود.

#### ۵-۵ اندازه نمونه یا تعداد پلات

کافی بودن تعداد پلات یا اندازه نمونه بسته به دقت مورد نظر و درجه ناهمگونی پوشش، متفاوت است. برای تعیین اندازه نمونه، روش‌های مختلفی وجود دارد:

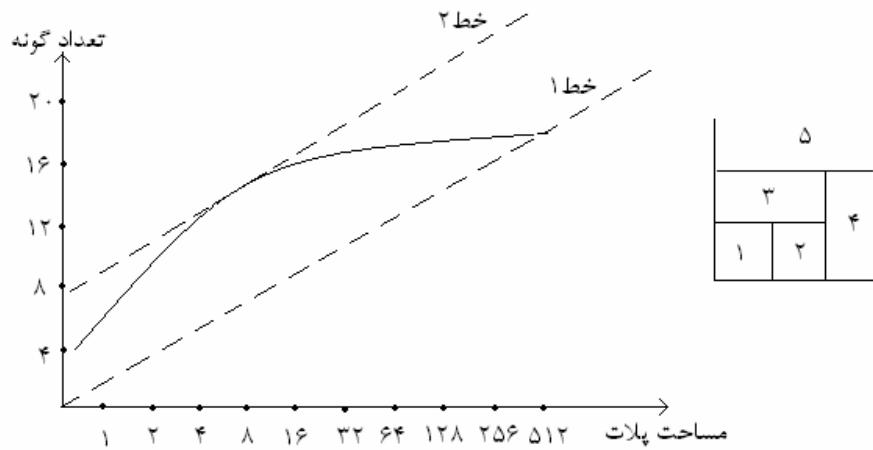
##### الف- روش عرصه حداقل<sup>۴</sup>

از این روش در مطالعات جامعه شناسی گیاهی برای تعیین اندازه پلات (و نه برای اندازه نمونه) استفاده می‌شود و برای مطالعات مرجعی مناسب نمی‌باشد. نحوه عمل در این روش بدین قرار است که در ابتدا یک پلات یک متر مربعی (با ابعاد  $1 \times 1$  متر) را به کار برد و حضور گونه‌ها (بسامد) در فرم یادداشت برداری ثبت می‌گردد. در ادامه زمانیکه گیاه جدیدی به فهرست گونه‌ای اضافه نشود، مطالعه پایان می‌یابد. چنانچه حضور گونه‌ها بر روی محور افقی و مساحت یا ابعاد پلات را روی محور X ها نشان داده شود، با توجه به نقاط به دست آمده می‌توان منحنی تغییرات

Systematic – Random Sampling - <sup>۱</sup>  
Line Method - <sup>۲</sup>  
Stratification - <sup>۳</sup>  
Minimal Area - <sup>۴</sup>



حضور گونه‌ها را با افزایش سطح پلات (گونه-سطح) رسم کرد (شکل ۲۰). پس از رسم منحنی یک خط از انتهای منحنی به مبدأ دستگاه مختصات ترسیم و سپس خط دیگری به موازات آن، بر منحنی مماس می‌گردد؛ در این صورت محل تماس خط دوم با منحنی، مقادیر عرصهٔ حداقل (سطح پلات) را مشخص می‌کند. اغلب برای اطمینان، ۱۰ درصد به سطح تعیین شده اضافه می‌شود.



شکل شماره (۲۱) نمایش تعیین عرصهٔ حداقل با دو برابر کردن مساحت پلات.

#### ب- استفاده از فرمول

رابطه زیر یک روش ساده برای تعیین کفایت اندازه نمونه است:

$$N = \frac{t\alpha^2 \cdot s^2}{(k \cdot x)^2}$$

که در رابطهٔ فوق،

$N$ : تعداد پلات یا اندازه نمونه

$t$ : اسیودنت با درجه آزادی  $n - 1$  و سطح احتمال  $\alpha - 1$

$s$ : انحراف معیار نمونه

$x$ : میانگین نمونه

$K$ : خطای تخمین (میزان دقت یا درجه اختلاف حقیقی میانگین نمونه از میانگین جامعه) است.

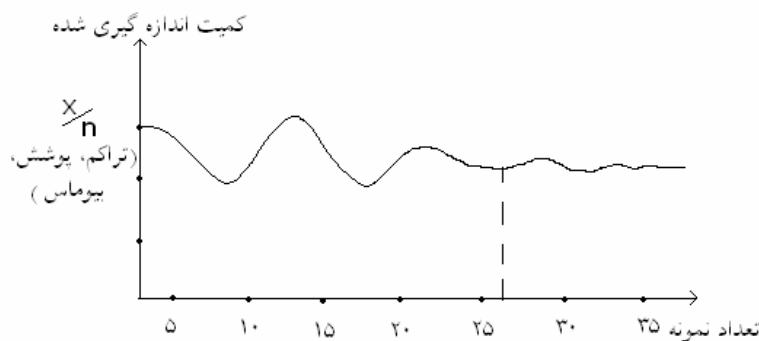
برای تعیین اندازه نمونه،  $\alpha$  برابر ۵ تا ۱۰ درصد و خطای تخمین اغلب ۱۰ تا ۱۵ درصد منظور می‌شود.



در این روش ابتدا تعدادی پلات (۱۰ یا ۲۰ و یا بیشتر) در مکان مورد مطالعه نمونه‌برداری می‌شود و پارامترهای معدل پوشش (برای یک گونه غالب، یک گونه مورد نظر و یا مجموع گونه‌ها) و انحراف معیار محاسبه و تعیین می‌گردد. سپس از فرمول فوق تعداد پلات لازم برای داشتن یک نمونه کافی، به دست می‌آید.

### ج- روش معدل گیری<sup>۱</sup>

در این روش با تعدادی پلات، نمونه‌برداری انجام می‌شود و هر بار معدل پلات‌های نمونه‌برداری محاسبه می‌گردد. این عمل تا وقتی که مقادیر معدل پلات‌ها تغییرزیادی نکند، ادامه می‌یابد. در این مرحله تعداد نمونه کافی است و می‌توان با رسم منحنی تغییرات معدل کمیت مورد اندازه‌گیری، تعداد پلات نمونه‌برداری را تعیین کرد.



شکل شماره (۲۲) نمایش تغییرات کمیت اندازه‌گیری شده با تعداد پلات.

با توجه به شکل، ۲۶ پلات برای نمونه‌برداری کافی است.

### ۶-۵ ظرفیت چرا<sup>۲</sup>

#### ۱-۶-۵ تعریف ظرفیت چرا

ظرفیت چرا عبارت است از تعداد دامی که در مرتع مشخص و در زمان معین می‌تواند چرا کند، ضمن اینکه از مرتع در حد اپتیمم استفاده شود و به کمیت و کیفیت آن (از جمله: کمیت و کیفیت علوفه تولیدی، حفاظت آب و خاک و سایر ارزشهای آن)، خسارتهای وارد نگردد.

یکی از موارد بسیار مهم و اساسی که مرتعدار با آن مواجه است، تعیین ظرفیت چرا می‌باشد. تولید گیاهان با توجه به اوضاع آب و هوایی و به طور عمده در ارتباط با بارندگی از سالی به سال دیگر تغییرات زیادی می‌کند؛ به طوری که ممکن است تولید مرتع در یک سال مساعد، ۲ تا ۳ برابر سال دیگر باشد. تولید گیاهان یکساله نیز امکان دارد تا

Averaging - <sup>۱</sup>  
Grazing Capacity - <sup>۲</sup>



۱۰ برابر از سالی به سال دیگر تغییر کند. بنابراین بهره‌برداری در سال‌های پر تولید، باید با اختیاط زیاد توأم باشد تا در سال‌های کم تولید، به توان تعداد دام را سریعاً کاهش داد.

از طرفی در مناطق خشک و نیمه خشک به اکوسیستم‌های موجی-ذخیره‌ای بر می‌خوریم که در اثر بارندگی‌های نامنظم و غیر قابل پیش‌بینی در این سرزمین‌ها ایجاد می‌شود. به عبارتی، رژیم رطوبتی باعث ایجاد طبیعت موجی در اکوسیستم‌های مناطق خشک و نیمه خشک می‌گردد. یک موج همانند یک بارندگی کافی و خوب (و نه به میزان معدل بارش)، تعیین کننده رفتار بخش بیولوژیک اکوسیستم است (شکل ۲۳).

این اکوسیستم‌ها دارای ویژه‌گی‌های زیر هستند:

- (۱) آسیب پذیر بودن
- (۲) عکس العمل به شرایط مناسب
- (۳) وجود حافظه بین دو موج
- (۴) فیتومامس بیشتر نسبت به زئوماس
- (۵) فیتومامس زیر زمین بیشتر نسبت به فیتومامس روی زمین

## ۲-۶-۵ روش‌های تعیین ظرفیت چرا

### الف) روش تخمین مقدار علوفه

اساس این روش مبتنی بر تخمین مقدار علوفه گونه‌های مختلف ترکیب گیاهی مرتع می‌باشد. در این روش مقدار علوفه موجود در داخل پلات (به عنوان مثال، پلات یک متر مربعی)، تخمین زده می‌شود.

برای کنترل و تصحیح آمار مربوط به تخمین، لازم است مرتباً پس از تخمین تولید در چند پلات، وزن گیاهان در یکی از پلات‌ها اندازه‌گیری شود.

تعداد پلات‌ها باید برای هر تیپ گیاهی به اندازه کافی باشد و محل استقرار پلات‌ها نیز به طور تصادفی (به مثال، با پرتاپ سنگ) تعیین گردد. در مواردی هم می‌توان با روش سیستماتیک و یا تلفیقی از دو روش سیستماتیک و تصادفی نمونه‌برداری را انجام داد.



این روش سریع و کم هزینه است، اما از طرفی کارشناسان و تکنیسنهای کم تجربه قادر به ارزیابی دقیق نمی‌باشند و در نتیجه خطای آن زیاد است.

### ب- روش ارزیابی پوشش تاجی<sup>۱</sup>

در این روش با استفاده از پوشش هریک از گونه‌های مرتعی، میزان علوفه در واحد سطح محاسبه می‌شود. درصد پوشش می‌تواند به طریق نظری (تخمینی) و یا با اندازه‌گیری تعیین شود، که در طریق اول سرعت عمل بیشتر ولی دقیق است.

اندازه‌گیری شاخص پوشش در داخل پلات‌هایی که اندازه و شکل آن مناسب با پوشش گیاهی است، انجام می‌شود. تعداد پلات‌ها نیز مانند روش قبلی به اندازه کافی بوده و نمونه‌برداری با طرح تصادفی یا سیستماتیک و یا تلفیقی از آنها انجام می‌گیرد.

سپس آمار مربوط به درصد پوشش هر گونه (C) را در ضریب برداشت مجاز آن گونه (P.U.F)<sup>۲</sup> که بر حسب درصد است ضرب نموده تا ضریب هکتار علوفه آن گونه (F.H.F<sub>S</sub>)<sup>۳</sup>، به دست آید. پس از این مرحله، ضریب هکتار علوفه کلیه گونه‌ها را با یکدیگر جمع کرده تا ضریب هکتار علوفه مرتع (F.H.F<sub>R</sub>) به دست آید.

ضریب هکتار علوفه همیشه کمتر از یک بوده و از ضرب کردن آن در مساحت مرتع (S)، هکتار علوفه (F.H)<sup>۴</sup> که یک عدد فرضی است، برای آن مرتع به دست می‌آید:

$$F.H.F_S = C \times P.U.F$$

$$F.H.F_R = \sum F.H.F_S$$

$$F.H = F.H.F_R \times S$$

هکتار علوفه (F.H)، عددی فرضی بوده و نشان دهنده میزان سطحی از کل مساحت مرتع است که دارای پوشش کاملی از گیاهان (با همان میزان تولید و خوشخوراکی صد درصد) می‌باشد.

معایب روش ارزیابی پوشش تاجی:

(۱) پوشش معیار خوبی از تولید نیست.

(۲) در تخمین پوشش، اختلافات زیادی بین افراد وجود دارد.

(۳) برداشت مجاز از جایی به جای دیگر بسته به شرایط آب و هوایی و خاک متفاوت است و معمولاً زیادتر از حد در نظر گرفته می‌شود.

(۴) هکتار علوفه‌های مساوی، در تیپ‌های مختلف مرتعی، نمایانگر ظرفیت مساوی تیپ‌های مذکور نیست.

Canopy Cover - <sup>۱</sup>

Proper Use Factor ( Allowable Use) - <sup>۲</sup>

Forage Hectar Factor - <sup>۳</sup>

Forage Hectar - <sup>۴</sup>



برای رفع مشکلات یاد شده، اصطلاح هكتار علوفه قابل بهره‌برداری (F.H.A)<sup>۱</sup> به کار می‌رود که بر اساس عمل دام و مرتع بنیان گذاری شده است. به عبارتی، اگر یگ هكتار فرضی از مرتعی مشخص با یک رأس دام، به مدت یک ماه چرا شود و به آن مرتع خسارتی وارد نشود، چه مقدار از سطح هكتار فرضی توسط حیوان چرا کنده، چرا شده است.

مثال: اگر ۱۰۰ رأس گاو به مدت ۴ ماه در مرتعی با  $F.H = ۱۲۰$  چرا کرده و خسارتی به مرتع وارد نشده باشد، مطلوب است محاسبه مقدار F.H.A. (برای هر رأس گاو در ماه)

$$F.H.A = \frac{۱۲۰}{۱۰۰} \times ۴$$

$$F.H.A = ۰/۳$$

بنابراین چنانچه مقادیر F.H.A در تیپ‌های مختلف مرتعی، برای انواع دام تعیین شود، می‌توان ظرفیت چرایی تیپ‌های مختلف را محاسبه کرد و هم چنین از مقادیر A در مورد تیپ‌های مشابه استفاده کرد. این ضریب را به R نیز نشان می‌دهند.

ظرفیت چرایی بر حسب واحد دامی در ماه، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$A.U.M^2 = F.H / F.H.A$$

ظرفیت مرتع در طول دوره چرایی نیز از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$A.U = A.U.M / T$$

که در این رابطه T، طول فصل چرا بر حسب ماه است.

مثال: چنانچه جدول زیر جهت تعیین ظرفیت چرایی یک تیپ مرتعی تنظیم شده باشد، با توجه به مفروضات زیر، مطلوب است:

محاسبه ظرفیت چرای تیپ مذکور در سه حالت: چرای گوسفند، چرای گاو و چرای مشترک گاو و گوسفند.

$$\text{هكتار } S = ۵۰۰ \text{ (مساحت مرتع)}$$

$$\text{ماه } ۳ = \text{طول مدت چرای دام}$$

$$F.H.A = ۰/۳ \text{ (برای هر رأس گوسفند در ماه)}$$

$$F.H.A = ۰/۷ \text{ (برای هر رأس گاو در ماه)}$$

$$F.H.A = ۰/۵۵ \text{ (در حالت استفاده مشترک گاو و گوسفند در ماه)}$$



جدول شماره (۹)

نام علمی گونه	معدل پوشش تاجی (%)	ضریب برداشت مجاز (%P.U. F)		ضریب هکتار علوفه (F.H.F)		ضریب هکتار علوفه بزرگتر
		گاو	گوسفند	گاو	گوسفند	
Agropyron trichophorum	۵	۷۰	۶۰	۱۰۳۵	۰/۰۳	۰/۰۳۵
Bromus tomentellus	۳	۸۰	۶۰	۰/۰۲۴	۰/۰۱۸	۰/۰۲۴
Ferula ovina	۷	۶۰	۶۰	۰/۰۴۲	۰/۰۴۲	۰/۰۴۲
Onobrychis sp.	۲	۷۰	۴۰	۰/۰۱۴	۰/۰۰۸	۰/۰۱۴
Vicia variabilis	۱	۴۰	۶۰	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶
جمع	—	—	—	۰/۱۱۹	۰/۱۰۴	۰/۱۲۱

محاسبه ظرفیت برای گوسفند:

$$F.H = ۰/۱۰۴ \times ۵۰۰$$

$$F.H = ۵۲$$

$$A.U.M = ۵۲ / ۰.۳$$

$$A.U.M = ۱۷۳ / ۳$$

$$A.U = ۱۷۳ / ۳ / ۳$$

$$A.U = ۵۷ / ۸$$

محاسبه ظرفیت برای گاو:

$$F.H = ۰/۱۱۹ \times ۵۰۰$$

$$F.H = ۵۹ / ۵$$

$$A.U.M = ۵۹ / ۵ / ۰.۷$$

$$A.U.M = ۸۵$$

$$A.U = ۸۵ / ۳$$

$$A.U = ۲۸ / ۳$$

محاسبه ظرفیت برای استفاده مشترک:

ضریب هکتار علوفه کوچکتر / ضریب هکتار علوفه بزرگتر = نسبت ارجحیت



$$\text{نسبت ارجحیت} = ۱/۱ = ۰/۱۰۴ = ۱۱۹/۰$$

$$\text{مجموع نسبت ها} = ۲/۱ = ۱ + ۱/۱$$

$$F.H = ۵۰۰ \times ۰/۱۲۱$$

$$F.H = ۶۰/۵$$

$$A.U.M = ۶۰/۵ / ۰/۵۵$$

$$A.U.M = ۱۱.$$

$$A.U = ۱۱۰/۳ = ۳۶/۷ \quad (\text{به صورت مشترک})$$

$$\text{واحد دامی} A.U = ۳۶/۷ \times ۱/۲/۱ = ۱۷/۵ \quad (\text{تعداد گوسفند})$$

$$\text{واحد دامی} A.U = ۳۶/۷ \times ۱/۱/۲/۱ = ۱۹/۲ \quad (\text{تعداد گاو})$$

### ج- روش قطع و توزین علوفه

در این روش علوفه<sup>۱</sup> گونه‌های مرتعدی در زمان رشد حداکثر در داخل پلات چیده شده و بلا فاصله وزن علوفه تر در محل اندازه‌گیری می‌شود. سپس علوفه هر گونه به طور مجزا در داخل پاکت کاغذی (یا کيسه نایلونی) قرار داده می‌شود. در ضمن از قبل بر روی هر پاکت، اطلاعات مورد نیاز نوشته شده است.

مهم‌ترین اطلاعاتی که بر روی پاکت‌ها نوشته می‌شود عبارتند از: عنوان تیپ و یا شماره قطعه، نام مرتعد، شماره پلات نمونه‌برداری، وزن پاکت خالی، وزن علوفه‌تر همراه با وزن پاکت، نام گونه، تاریخ، نام آماربردار. تعداد پلات‌ها، مانند روش‌های قبلی باید به تعداد کافی باشد و اندازه آن نیز باید متناسب با پوشش گیاهی (نوع گیاهان، میزان پوشش، پراکنش و ...) تعیین گردد. گیاهان از ارتفاع ۳ تا ۵ سانتی متری سطح خاک چیده می‌شوند و این حد بایستی در کلیه پلات‌ها رعایت شود.

در مورد گیاهان بوته‌ای و خشبي، اندام‌های هوایي مربوط به رشد همان سال قطع و سپس وزن می‌شود. برای جلوگیری از فساد علوفه گیاهان، لازم است که تعدادی سوراخ بر روی پاکت‌های کاغذی و یا کيسه‌های نایلونی ایجاد گردد و پس از انتقال پاکت‌ها به محل اقامت، محتوای پاکت‌ها در معرض هوای آزاد و در سایه قرار داده شود تا خشک گردد.

---

<sup>۱</sup>- **Forage**: به مواد گیاهی قابل دسترس دامهای چراکننده اهلی و حیات وحش بزرگ که مستقیماً و یا پس از برداشت به مصرف آنها می‌رسد، گفته می‌شود. اغلب واژه **Herbage** نیز به صورت معادل با واژه علوفه بکار برده می‌شود؛ ابته در مرتعداری این واژه به کل رویش سالیانه گیاه (مجموع قسمت‌های خشبي و غير خشبي) اطلاق می‌گردد.



هنگامی که توزین گیاهان در دو روز متوالی به میزان ثابتی رسید، علوفه به اندازه کافی خشک شده است. تمامی علوفه چیده شده برای دام قابل استفاده نبوده و لازم است که بر اساس ضرایب برداشت مجاز<sup>۱</sup> و ارزش رجحانی<sup>۲</sup>

(خوشخوارکی)<sup>۳</sup>، مقدار علوفه قابل استفاده برای دام تعیین شود. از مجموع علوفه قابل استفاده برای هر گونه، علوفه قابل استفاده تیپ مرتعی به دست می‌آید.

ظرفیت چرا با توجه به مقدار علوفه قابل استفاده تیپ و جیره غذایی دام در شبانه روز مطابق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$A.U.M/H = \frac{^4A.F \times 10}{D \times 30}$$

که در این رابطه:

D جیره غذایی دام در شبانه روز بر حسب کیلوگرم ماده خشک است.

$$A.U.M = \frac{A.F \times 10 \times S}{D \times 30}$$

در رابطه فوق:

A.F علوفه قابل استفاده دام بر حسب گرم و S مساحت تیپ مرتعی بر حسب هکتار است.

**Allowable Use -<sup>۱</sup>**: برداشت مجاز عبارت است از آن مقدار یا نسبت از گیاه که می‌تواند مورد استفاده دام قرار گیرد، بدون آنکه باعث خسارت و صدمه در رشد و ادامه حیات گیاه شود. برداشت مجاز با توجه به عوامل مختلف از جمله: آب و هوا، خاک، فصل چرا و وضعیت مرتع تغییر می‌کند.

**Preference value -<sup>2</sup>**: ارزش رجحانی، انتخاب دام نسبت به گیاهان است و اصولاً یک واکنش رفتاری است (Frequency). ارزش رجحانی با روش‌های مختلفی مانند: اندازه‌گیری زمان(Timing)، فرکانس(Frequency) (Heady 1964)، کافه - تریا(Caffee - Teria)، فیستول، تجزیه و تفکیک محتويات شکمبه دام و ... تعیین می‌گردد که هر یک دارای محاسن و معایبی است.

**Palatability -<sup>3</sup>**: خوشخوارکی به خصوصیات گیاه مانند مزه و رایحه که باعث انتخاب دام می‌شود، اطلاق می‌گردد(Range Glossary Committae 1974).

واژه ارزش رجحانی غالباً با واژه خوشخوارکی به صورت مترادف به کار می‌رود. خوشخوارکی(ارزش رجحانی) به عوامل متعددی از قبیل: خصوصیات اقلیم، خاک، ترکیب پوشش گیاهی، فصل چرا، خصوصیات فیزیکی گیاه، نوع دام، شرایط دام و ... بستگی دارد.

**Available Forage -<sup>4</sup>**



اضافه می‌گردد جیره غذایی دام در شباهه روز بستگی به نوع دام، نژاد دام، دوره رشد، وضعیت دام و موارد دیگر دارد؛ با این حال می‌توان در شباهه روز، مقادیر ۲ کیلوگرم علوفه خشک برای گوسفند و ۱۰ کیلوگرم برای گاو، در نظر گرفت. این مقادیر در آمریکا به کار می‌رود و برای ایران، به ترتیب ارقام ۱/۵ تا ۱/۶ کیلوگرم برای گوسفند و ۶ تا ۸ کیلوگرم برای گاو، پیشنهاد شده است. از طرفی در منابع نیاز غذایی دام در یک شباهه روز (بر حسب ماده خشک)، برابر ۲ درصد وزن دام زنده گزارش شده است.

ظرفیت چرا در یک دوره چرایی (U.A) نیز از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$A.U = \frac{A.U.M}{T}$$

در این رابطه:

T طول فصل چرا بر حسب ماه می‌باشد.

این روش دقیق است و در تحقیق به کار برده می‌شود، اما از طرفی بسیار وقت گیر است و هزینه آن نیز زیاد می‌باشد. در عمل می‌توان به جای اینکه تمامی علوفه گونه‌های چیله شده در تمامی پلات‌ها را در پاکت‌های جداگانه قرار داده و سپس خشک و توزین شوند، می‌توان مقدار معینی از علوفه تر هر یک از گونه‌ها را به عنوان نمونه برای خشک کردن جمع‌آوری نمود. پس از محاسبه ضرایب وزن خشک به تر نمونه‌ها، آمار وزن علوفه ترگیاهان به وزن علوفه خشک تبدیل می‌شود.

مثال: چنانچه برای تعیین ظرفیت چرا در یک تیپ مرتعی به روش قطع و توزین عمل شود و پس از خشک کردن علوفه گونه‌های مرتعی، آمار به دست آمده و ضرایب برداشت مجاز و ارزش رجحانی گونه‌ها مطابق جدول زیر تنظیم گردد، با توجه به مفروضات زیر:

طول فصل چرا: ۳ ماه

جیره هر رأس گوسفند: ۲ کیلوگرم علوفه خشک

جیره هر رأس گاو: ۱۰ کیلوگرم علوفه خشک

مساحت تیپ مرتعی: ۱۰۰۰ هکتار

مطلوب است: محاسبه ظرفیت چرای این تیپ برای استفاده جداگانه گاو و گوسفند.



جدول شماره (۱۰)

نام علمی گونه	معدل وزن علوفه (ماده خشک) در واحد سطح (gr/m <sup>2</sup> )	برداشت مجاز (%)	ارزش گوسفند	ارزش رجحانی (٪) گاو	علو فه قابل استفاده A.F (gr/m <sup>2</sup> ) گوسفند	علو فه قابل استفاده A.F (gr/m <sup>2</sup> ) گاو	علو فه قابل استفاده بزرگتر gr ) A.F (/m <sup>2</sup>
Agropyron aucheri	۳۶/۹	۶۰	۴۰	۷۰	۱۴/۸	۲۲/۱	۲۲/۱
Festuca ovina	۱/۷	۷۰	۲۰	۶۰	۰/۵	۱	۱
Trigonella sp.	۳/۲	۵۰	۶۰	۵۰	۱/۶	۱/۶	۱/۶
Trifolium sp.	۳/۸	۵۰	۷۰	۵۰	۱/۹	۱/۹	۱/۹
Hordeum bulbosum	۱۵	۸۰	۵۰	۶۰	۷/۵	۹	۹
Taraxacum sp.	۴/۴	۷۰	۶۰	۲۰	۲/۶	۰/۹	۲/۶
جمع	۶۵	-	-	-	۲۸/۹	۳۶/۵	۳۸/۲

محاسبه برای گوسفند:

$$A.U.M/H = ۲۸/۹ \times ۱۰/۲ \times ۳۰$$

$$A.U.M = ۴/۸ \times ۱۰۰۰$$

$$A.U = ۴۸۰۰/۳$$

$$A.U.M/H = ۴/۸$$

$$A.U.M = ۴۸۰۰$$

$$A.U = ۱۶۰۰ \text{ (واحد گوسفندی)}$$

محاسبه برای گاو:

$$A.U.M/H = ۳۶/۵ \times ۱۰/۱۰ \times ۳۰$$

$$A.U.M = ۱/۲ \times ۱۰۰۰$$

$$A.U = ۱۲۰۰/۳$$

$$A.U.M/H = ۱/۲$$

$$A.U.M = ۱۲۰۰$$

$$A.U = ۴۰۰ \text{ (واحد گاوی)}$$

محاسبه برای استفاده مشترک:

$$A.U.M/H = ۳۸/۲ \times ۱۰/۵ \times ۳۰$$

$$A.U.M = ۲/۵ \times ۱۰۰۰$$

$$A.U = ۲۵۰۰/۳$$

$$۳۶/۵/۲۸/۹ = ۱/۲۶$$

$$۸۳۳ \times ۱/۲/۲۶ = ۳۶۸/۵$$

$$۸۳۳ \times ۱/۲۶/۲/۲۶ = ۴۶۴/۵$$

$$A.U.M/H = ۲/۵$$

$$A.U.M = ۲۵۰۰$$

$$A.U = ۸۳۳ \text{ (واحد گاوی)}$$

$$\text{مجموع نسبت ها} = ۱/۲۶ + ۱ = ۲/۶۲$$



## ۵-۷ وضعیت مرتع<sup>۱</sup>

وضعیت مرتع شرایط زمان بررسی مرتع را نسبت به شرایط بالقوه آن مشخص می‌کند. برای وضعیت مرتع تعاریف مختلفی ارایه شده است.

### ۵-۷-۱ تعریف وضعیت مرتع:

۱) وضعیت مرتع منعکس کننده تاریخچه تاثیر عوامل زنده و غیر زنده بر روی پوشش گیاهی و خاک مرتع در گذشته و حال است.

۲) وضعیت مرتع حالت سلامتی مرتع را بیان می‌کند؛ به عبارتی، مقایسه وضع فعلی مرتع با مرحله کلیماکس آن است.

### ۵-۷-۲ طبقات وضعیت مرتع<sup>۲</sup>:

اغلب چهار طبقه برای وضعیت مرتع در نظر گرفته می‌شود، با این حال در بعضی از روش‌ها پنج طبقه و یا شش طبقه برای وضعیت تعریف شده است.

### ۵-۷-۳ روش‌های تعیین وضعیت مرتع:

#### ۱) روش ترکیب پوشش گیاهی

در این روش ترکیب پوشش گیاهی فعلی مرتع با ترکیب پوشش گیاهی مرحله کلیماکس آن مرتع مقایسه می‌شود.

به طور کلی گونه‌های گیاهی در سه گروه طبقه بندی می‌شوند:

#### گونه‌های مرغوب(یا گونه‌های کم شونده - کلاس ۱)

این گیاهان بخش عمده ترکیب گیاهی جوامع گیاهی مرحله کلیماکس را تشکیل می‌دهند. تولید علوفه آنها خوب است و خاک را به خوبی حفاظت می‌کنند. وضعیت فعلی این گیاهان، معروف چرای بی رویه و به هم خوردن تعادل موجود در اجتماعات کلیماکس است.

#### گونه‌های متوسط(یا گونه‌های زیاد شونده - کلاس ۲)

این گروه از گیاهان هم جزو ترکیب گیاهی اجتماعات کلیماکس هستند و چرای دام را بیشتر از گونه‌های مرغوب کلاس ۱ تحمل می‌کنند و یا به دلیل خوشخوارکی پایین‌تر، کمتر چرا می‌شوند. با از بین رفتن گیاهان مرغوب کم شونده، این گروه از گیاهان افزایش می‌یابند.



### گونه‌های کم ارزش (یا گونه‌های مهاجم - کلاس ۳)

این گروه از گیاهان جزو ترکیب گیاهی جوامع کلیماکس نبوده و گونه‌های مهاجم و نامرغوب را از نظر چرای دام تشکیل می‌دهند. امکان دارد به چرای دام بسیار مقاوم باشند. از طرفی اغلب این گونه‌ها کمتر قادرند خاک را حفظ کنند و فرسایش نیز پس از پیدایش آنها در مرتع تشدید می‌گردد.

در این روش مجموع آمار درصد ترکیب گونه‌های کلاس ۱ و ۲ محاسبه شده و سپس به مقیاس مدرج پنج طبقه‌ای جهت تعیین وضعیت برده می‌شود (جدول ۱۱).

جدول (۱۱): مقیاس مدرج تعیین وضعیت مرتع به روش درصد ترکیب گیاهی

علامت اختصاری	درصد ترکیب پوشش گیاهی مرحله کلیماکس موجود در مرتع	طبقه وضعیت
Excellent – E	۸۱ – ۱۰۰	عالی
Good – G	۶۱ – ۸۰	خوب
Fair – F	۴۱ – ۶۰	متوسط
Poor – P	۲۱ – ۴۰	فقیر
Very Poor – VP	۲۰ <	خیلی فقیر



مثال: جهت تعیین وضعیت مرتعی به روش ترکیب پوشش گیاهی اقدام شده است؛ آمار درصد ترکیب گونه‌های گیاهی در گروه‌های کم شونده، زیاد شونده و مهاجم، محاسبه و نتایج آن در جدول زیر آمده است.  
مطلوب است: وضعیت مرتع فرضی.

(جدول شماره (۱۲))

نام علمی گونه	حداکثر ترکیب مرحله کلیماکس (%)	میزان ترکیب پوشش فعلی (%)	مقایسه ترکیب فعلی با ترکیب کلیماکس (%)
<b>کم شونده:</b>			
A <sub>1</sub>	۱۰	۰	۰
A <sub>2</sub>	۱۵	۵	۵
A <sub>3</sub>	۱۵	۵	۵
<b>زیاد شونده:</b>			
B <sub>1</sub>	۲۰	۱۰	۱۰
B <sub>2</sub>	۱۵	۲۵	۱۵
B <sub>3</sub>	۲۵	۱۵	۱۵
<b>مهاجم:</b>			
C <sub>1</sub>	۰	۲۵	-
C <sub>2</sub>	۰	۱۵	-
<b>جمع</b>			۵۰

وضعیت مرتع با توجه به عدد ۵۰ محاسبه شده، در طبقه وضعیت متوسط (۴۱ - ۶۰) قرار می‌گیرد.

## (۲) روش سازمان جنگل‌بانی آمریکا<sup>۱</sup>

در این روش، برای پوشش گیاهی و خاک مرتع، وضعیت به طور جداگانه تعیین می‌گردد. برای تعیین وضعیت پوشش گیاهی، به عوامل ترکیب پوشش گیاهی و تولید علوفه(محصول) امتیاز داده می‌شود. حداکثر امتیاز برای درصد ترکیب پوشش گیاهی ۶۰ و برای تولید علوفه ۴۰ نمره می‌باشد. امتیازات این دو عامل از فرم مخصوص ارزیابی تعیین و سپس مجموع امتیازات مربوط به پوشش گیاهی به مقیاس مدرج (جدول ۱۳) برده می‌شود و پس از مقایسه، طبقه وضعیت پوشش گیاهی مرتع تعیین می‌گردد.



جدول(۱۳) مقیاس مدرج تعیین وضعیت مرتع به روش سازمان جنگل‌بانی آمریکا

امتیازات	طبقه وضعیت
۸۱ - ۱۰۰	عالی
۶۱ - ۸۰	خوب
۴۱ - ۶۰	متوسط
۲۱ - ۴۰	فقیر
< ۲۰	خیلی فقیر

برای تعیین وضعیت خاک مرتع به دو عامل پوشش سطح خاک (پوشش تاجی گیاهان، لاشبرگ، پوشش سنگ و سنگریزه و فرسایش خاک امتیازاتی داده می‌شود. حداقل امتیاز برای هریک از دو عامل پوشش سطحی و فرسایش خاک، ۵۰ نمره است. امتیازات وضعیت خاک نیز از فرم ارزیابی به دست می‌آید و پس از آن به مقیاس مدرج در جدول ۱۳ بردۀ می‌شود و وضعیت خاک تعیین می‌گردد.

نتایج مربوط به تعیین وضعیت مرتع در این روش، به صورت کسر امتیازات نشان داده می‌شود به طوریکه، امتیازات پوشش گیاهی در صورت کسر و امتیازات خاک در مخرج آن نوشته خواهد شد.

### ۳) روش سازمان جنگل‌بانی آمریکا (در ایران معروف به روش چهار فاکتوری)<sup>۱</sup>

در این روش معیار ارزیابی بر اساس چهار عامل زیر است:

- الف- عامل خاک (با تأکید بر وضع فرسایش خاک و بقایای گیاهی) ۰ تا ۲۰ امتیاز (در ۵ طبقه)
- ب- عامل پوشش گیاهی (درصد پوشش تاجی) ۱ تا ۱۰ امتیاز (در ۱۰ طبقه)
- ج- عامل ترکیب گیاهی ۱ تا ۱۰ امتیاز (در ۵ طبقه)
- د- عامل بنیه و شادابی گیاهان (سلامتی و قدرت گیاه) ۱ تا ۱۰ امتیاز (در ۴ طبقه)



## جدول(۱۴) مقیاس مدرج ارزیابی وضعیت مرتع به روش چهار فاکتوری

امتیازات	طبقه وضعیت مرتع
> ۴۵	عالی
۳۸ - ۴۵	خوب
۳۱ - ۳۷	متوسط
۲۰ - ۳۰	ضعیف
< ۲۰	خیلی ضعیف

## فرم ارزیابی تعیین وضعیت به روش چهار فاکتوری:

الف: عامل خاک (با تأکید بر وضع فرسایش خاک و بقایای گیاهی)

طبقه ۱- آثار فرسایش خاک دیده نمی‌شود. سطح رویی خاک دست نخورده باقی مانده است. آثار تجمع بقایای گیاهی در بهترین شرایط است. خاک دارای پوشش کاملی از بقایای گیاهی می‌باشد. فاصله بین گیاهان را بقایای گیاهی پرکرده است.

امتیاز ۲۰

طبقه ۲- آثار فرسایش خاک جزئی است و تشخیص آن مشکل می‌باشد. آثار شسته شدن خاک رویی گرچه جزئی است ولی دیده می‌شود. مقدار کمی از رسوبات خاک در انتهای آبراهه‌های کوچک و یا پای گیاهان و یا بقایای گیاهان تجمع پیدا کرده است. اغلب بعد از بارندگی‌های شدید آثار شیارهای سطحی در سطح خاک ظاهر می‌گردد.

امتیاز ۱۹ - ۱۵

آثار و بقایای گیاهی در وضع متوسط بوده و پراکنش کاملی ندارد.

طبقه ۳- آثار فرسایش خاک دیده می‌شود. شسته شدن خاک سطحی محسوس بوده و آثار تجمع رسوبات در پای گیاهان بوته‌ای دیده می‌شود. خاک اطراف قلوه سنگها جابجا شده، به طوریکه به صورت ستونی روی خاک باقیمانده قرار می‌گیرد. بعد از بارندگی‌های شدید عالیم شیارهای سطحی در سطح رویی خاک ظاهر می‌گردد. بقایای گیاهی کم بوده و پراکنش ضعیفی دارد. نقاط بدون پوشش گیاهی و یا بقایای گیاهی در سطح مرتع به صورت پراکنده دیده می‌شود.

امتیاز ۱۰ - ۱۴

طبقه ۴- فرسایش خاک شدید است و آثار آن به وضوح قابل تشخیص است. خاک سطحی شسته شده و ریشه بعضی از گیاهان در معرض هوا قرارگرفته است. یقه گیاهان به علت شسته شدن خاک اطراف آن، بالاتر از سطح خاک قرار دارد. قلوه سنگهای نسبتا درشت در سطح رویی خاک ظاهر گشته‌اند. آثار چرای شدید مانند فشردگی



خاک و میکروتراس‌ها (خطوط مربوط به آثار حرکت گله) دیده می‌شود. رسوبات آبرفتی جدید ظاهر گشته و محسوس می‌باشد.

**۹ - ۵ امتیاز**

طبقه ۵ - فرسایش خاک خیلی شدید می‌باشد. آثار فرسایش سطحی، شیاری و گاهی خندقی محسوس بوده و فعال می‌باشند. رسوبات آبرفتی (قلوه سنگها) در سطح رویی ظاهر گشته و به وضوح دیده می‌شوند. عالیم شسته شدن خاک در پای گیاهان کاملاً مشهود بوده و خاک در پای گیاهان تجمع پیدا کرده است به طوریکه نسبت به سطح خاک اختلاف دارد. در فرسایش‌های خندقی دیواره آبراهه‌ها حالت عمودی پیدا کرده است. خاک به علت چرای شدید فشرده شده و آثار میکروتراس‌ها مشهود می‌باشد. کلیه عالیم فرسایش خاک که در چهار طبقه فوق به آن اشاره شد، در مورد این طبقه نیز صادق است.

**۴ - ۰ امتیاز**

**ب-عامل پوشش گیاهی (درصد پوشش تاجی)**

جدول(۱۵)

امتیاز	درصد پوشش تاجی	امتیاز	درصد پوشش تاجی
۵	۲۵	۱۰	۵۰
۴	۲۰	۹	۴۵
۳	۱۵	۸	۴۰
۲	۱۰	۷	۳۵
۱	۱۰ <	۶	۳۰

### ج-عامل ترکیب گیاهی

طبقه ۱- گونه‌های مرغوب در ترکیب گیاهی مرتع فراوان و تعداد گونه‌های کم ارزش خیلی کم هستند.

**۱۰ امتیاز**

طبقه ۲- گونه‌های مرغوب توأم با گونه‌های متوسط بوده و قسمت عمده ترکیب گیاهی از گیاهان مرغوب تشکیل یافته و تعداد گونه‌های بی ارزش کم است.

**۸ امتیاز**

طبقه ۳- گونه‌های متوسط قسمت عمده ترکیب گیاهی را تشکیل می‌دهند. گونه‌های مرغوب یا کم ارزش به تعداد قابل توجه موجود بوده ولی برخی از گونه‌های مرغوب از بین رفته‌اند.

**۶ امتیاز**

طبقه ۴- گونه‌های متوسط به تنها بی و یا توأم با گونه‌های کم ارزش قسمت عمده ترکیب گیاهی را تشکیل می‌دهند. گونه‌های مرغوب درصد خیلی کمی از ترکیب را شامل هستند.

**۴ امتیاز**

طبقه ۵- گونه‌های کم ارزش پوشش غالب را تشکیل می‌دهند. گونه‌های متوسط ممکن است در برخی موارد قابل ملاحظه باشند ولی نه در تمامی حالات، گونه‌های مرغوب خیلی کمتر می‌باشند.

**۲ امتیاز**



د- عامل بنیه و شادابی گیاه<sup>۱</sup> (سلامتی و قدرت گیاه، کلاس‌های سنی)

طبقه ۱- گیاهان خوشخوراک شاداب، خوشرنگ و سلامت به نظر می‌رسند. ساقه‌های گل دهنده در آنها بلند و فراوان می‌باشند. گیاهان خوشخوراک (گندمیان) دارای ساقه‌های گل دهنده فراوان، برگها پر پشت و رنگ سبز تیره دارند. تجدید حیات گیاهان خوشخوراک در شرایط خوب قرار دارد. علایم چرای دام روی گونه‌های خوشخوراک ظاهر شده و گیاهان خوشخوراک به راحتی در دسترس دام قرار دارند. نهال‌های گیاهان کلاس ۱ فراوان‌تر هستند.

#### ۱۰ امتیاز

طبقه ۲- گیاهان خوشخوراک رشد و شادابی کمتری دارند. ساقه گل دهنده و برگها در آنها کمتر بوده و زادآوری نیز کم می‌باشد. طبقات سنی مربوط به گیاهان خوشخوراک وجود دارد ولی کم است. به طور کلی گیاهان نامرغوب و گیاهان با خوشخوراکی کم (اعم از گندمیان، علفی‌ها و بوته‌ای‌ها) از بنیه و شادابی خوب برخوردارند. تجدید حیات در مورد گیاهان کلاس ۲ خوب است و نهال‌های این گیاهان فراوان‌تر هستند.

#### ۷ امتیاز

طبقه ۳- گیاهان خوشخوراک از سلامتی، بنیه و شادابی خوبی برخوردار نبوده و در مجموع ضعیف به نظر می‌رسند. تجدید حیات و زادآوری در آنها خیلی کم می‌باشد. آثار چرای دام روی گونه‌های خوشخوراک به وضوح دیده می‌شود و اغلب شکل ظاهری خود را از دست داده‌اند. گیاهان کلاس ۳ (نامرغوب و غیر خوشخوراک) غالباً می‌باشند و نهال‌های کلاس ۳ فراوان‌تر هستند.

#### ۵ امتیاز

طبقه ۴- گیاهان خوشخوراک به مقدار خیلی کم در ترکیب گیاهی وجود دارند. آنچه که باقی مانده از نظر بنیه و شادابی در وضع بسیار بدی قرار دارند و خیلی ضعیف به نظر می‌رسند. گندمیان خوشخوراک باقی مانده دارای برگ‌های کم و زرد رنگ و پژمرده می‌باشند. ساقه گل دهنده در آنها بسیار کم و در بیشتر موارد وجود ندارد. زادآوری و تجدید حیات در مورد گیاهان خوشخوراک وجود ندارد و آثار چرای بی رویه روی گونه‌های مرغوب به وضوح دیده می‌شود. گیاهان نامرغوب از بنیه و شادابی خوبی برخوردارند و تجدید حیات در آنها خوب است. گیاهان خوشخوراک مسن هستند.

#### ۱ امتیاز

۴) روش تغییر یافته سازمان جنگل‌بانی آمریکا (در ایران معروف به روش دکتر گودوین)

در این روش شش فاکتور زیر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد:

- (۱) ترکیب پوشش گیاهی ..... ۲۰ امتیاز
- (۲) پوشش تاجی ..... ۲۰ امتیاز
- (۳) حفاظت خاک ..... ۲۰ امتیاز
- (۴) تولید علوفه ..... ۱۵ امتیاز
- (۵) تکثیر گیاهان مرتعی ..... ۱۵ امتیاز
- (۶) لاشبرگ ..... ۱۰ امتیاز



امتیاز هر یک از عوامل با توجه به فرم ارزیابی تعیین و پس از آن مجموع امتیازات به مقیاس مدرج دکتر گودوین که در جدول ۱۶ ارایه شده است، برده می‌شود.

جدول(۱۶) مقیاس مدرج تعیین وضعیت به روش دکتر گودوین

علامات اختصاری	امتیازات	طبقه وضعیت
Exeellent - E	۸۸ - ۱۰۰	عالی
Good - G	۷۰ - ۸۷	خوب
Fair - F	۵۰ - ۶۹	متوسط
Poor - P	۳۰ - ۴۹	فقیر
Very Poor - VP	۱۱ - ۲۹	خیلی فقیر
Not Usable - NU	۱۰ <	غیر قابل چرا

نحوه محاسبه امتیازات هر یک از عوامل شش گانه به شرح زیر می‌باشد:

ترکیب پوشش گیاهی: امتیاز این عامل بر اساس پوشش تاجی گیاهان محاسبه می‌شود. به طوری که ابتدا گونه‌های داخل هر تیپ بر اساس خوشخوارکی به طبقات یک تا سه (I، II و III) تقسیم بندی شده و درصد ترکیب هر یک از این طبقات سه گانه محاسبه می‌گردد و پس از آن امتیاز ترکیب پوشش گیاهی هر تیپ با استفاده از فرمول تجربی زیر به دست می‌آید:

$$\text{امتیاز ترکیب پوشش گیاهی} = \frac{[(I \times 10) + (II \times 5) + (III \times 1)] - 100}{28}$$

پوشش تاجی: امتیاز این عامل از طریق مقیاس مدرج در جدول ۱۷ محاسبه می‌شود.

جدول (۱۷): مقیاس مدرج برای تعیین امتیاز درصد پوشش تاجی

امتیازات	نسبت درصد پوشش
۲۰	۱۰۰
۱۶ - ۱۹	۷۵ - ۹۹
۱۰ - ۱۵	۵۰ - ۷۴
۴ - ۹	۲۵ - ۴۹
۱ - ۳	۱۰ - ۲۴
.	۱۰ <



حفظ خاک: امتیاز مربوط به این عامل از طریق نمره دادن به سوالات سیزده‌گانه در فرم شماره ۲ (پیوست) به دست می‌آید. حداقل امتیاز مرتع برای حفاظت خاک می‌تواند برابر نمره ۲۰ باشد که از جدول ۱۸ محاسبه می‌گردد.

جدول (۱۸): مقیاس تعیین امتیاز برای حفاظت خاک

شماره سوال	بلی (امتیاز)	خیر (امتیاز)	شماره سوال	بلی (امتیاز)	خیر (امتیاز)	شماره سوال
۱	.	۸	۱	.	۱	۱
۲	.	۹	۳	.	۰	۲
۱	.	۱۰	۱	.	۰	۳
۲	.	۱۱	۲	.	۰	۴
۱	.	۱۲	۱	.	۰	۵
۲	.	۱۳	۱	.	۰	۶
			۲	.	۰	۷
۲۰	.	-	-	-	-	جمع

تولید علوفه: امتیاز این عامل پس از محاسبه درصد تولید بالفعل نسبت به تولید بالقوه مرتع از رابطه زیر، از جدول ۱۹ محاسبه می‌گردد.

$$\text{درصد تولید} = \frac{\text{تولید بالقوه}}{\text{تولید بالفعل}} \times 100$$

جدول (۱۹): مقیاس مدرج برای تعیین امتیاز تولید علوفه

امتیازات	نسبت درصد تولید
۱۵	۹۰ - ۱۰۰
۱۱ - ۱۴	۶۵ - ۸۹
۶ - ۱۰	۳۵ - ۶۴
۱ - ۵	۱۰ - ۳۴
.	۱۰ <



تکثیر گیاهان مرتعدی: امتیاز این عامل بر اساس اطلاعات ثبت شده در فرم شماره ۲ در قسمت "زادآوری" و بر مبنای مقیاس مدرج در جدول ۲۰ تعیین می‌گردد.

جدول (۲۰): مقیاس مدرج تعیین امتیاز زادآوری گیاهان

ردیف	شرایط زادآوری گیاهان	امتیازات
۱	نهال‌های طبقه I زیادتر، نهال‌های طبقه II در حد کم و عدم مشاهده نهال‌های طبقه III	۱۵
۲	نهال‌های طبقه I زیادتر، نهال‌های طبقه II در حد متوسط و نهال‌های طبقه III در حد کم	۱۳ - ۱۴
۳	نهال‌های طبقه I زیادتر، نهال‌های طبقه II در حد کم و نهال‌های طبقه III در حد متوسط	۱۲
۴	نهال‌های طبقه I زیادتر، عدم مشاهده نهال‌های طبقه II و نهال‌های طبقه III در حد متوسط	۱۱
۵	نهال‌های طبقه II زیادتر، نهال‌های طبقه I در حد متوسط و عدم مشاهده نهال‌های طبقه III	۱۰
۶	نهال‌های طبقه II زیادتر، نهال‌های طبقه I در حد متوسط و نهال‌های طبقه III در حد کم	۸ - ۹
۷	نهال‌های طبقه II زیادتر، نهال‌های طبقه I در حد کم و نهال‌های طبقه III در حد متوسط	۷
۸	نهال‌های طبقه II زیادتر، عدم مشاهده نهال‌های طبقه I و نهال‌های طبقه III در حد متوسط	۶
۹	نهال‌های طبقه III زیادتر، نهال‌های طبقه I در حد کم و نهال‌های طبقه II در حد متوسط	۵
۱۰	نهال‌های طبقه III زیادتر، عدم مشاهده نهال‌های طبقه I و نهال‌های طبقه II در حد متوسط	۳ - ۴
۱۱	نهال‌های طبقه III زیادتر، عدم مشاهده نهال‌های طبقه I و نهال‌های طبقه II در حد کم	۲
۱۲	نهال‌های طبقه III زیادتر و عدم مشاهده نهال‌های طبقات I و II	۱

لاشبُرگ: امتیاز لاشبُرگ بر اساس جدول زیر محاسبه می‌شود:

جدول (۲۱): مقیاس مدرج برای تعیین امتیاز زادآوری

درصد لاشبُرگ	امتیاز
۸۰ - ۱۰۰	۱۰
۴۰ - ۷۹	۶ - ۹
۲۵ - ۳۹	۳ - ۵
۵ - ۲۴	۱ - ۲
۵ <	۰

۱-۵ گرایش مرتع<sup>۱</sup>

## ۱-۶-۱ تعریف گرایش

گرایش عبارت است از تغییراتی که در وضعیت مرتع حاصل می‌شود. به طور کلی دو نوع گرایش در مرتع وجود دارد؛ اگر تغییرات در جهت قهقرا<sup>۲</sup> باشد، گرایش را پس رونده<sup>۳</sup> یا منفی و اگر در جهت اصلاح و پیشرفت<sup>۴</sup> و رسیدن به مرحله کلیماکس<sup>۵</sup> باشد، گرایش را پیش رونده<sup>۶</sup> یا مثبت می‌نامند.

## ۲-۸-۵ علائم مشخص کننده گرایش پس رونده

## الف- علائم مشخص کننده قهقرا در پوشش گیاهی

(۱) گیاهان مرغوب مرتعی در اثر چرای مفرط و زودتر از موقع دچار خسارت و صدمه فراوان گردیده‌اند، قدرت رویشی آنها کاهش یافته و جثه این گیاهان کوچک و ضعیف است. هم چنین زادآوری و تکثیر گیاهان مرغوب کم بوده و یا اصولاً وجود ندارد.

(۲) درختان و درختچه‌های موجود در مرتع تا ارتفاعی که دام می‌تواند چرا کند(بسته به نوع دام)، چریده شده و از آن حد به بالا، شاخه‌ها رشد طبیعی دارند.

(۳) افزایش گونه‌های خشبي و غير مرتعی در تركيب پوشش گیاهی مرتع، مانند جنس‌های:

Cousinia sp. , Centaurea sp. , Echinops sp. , Eryngium sp.

(۴) فراوانی گونه‌های چند ساله و یا یک ساله که قادر ارزش علوفه‌ای هستند، از قبیل گونه‌های:

Bromus tectorum, Carex stenophylla, Hordeum morinum, Boissiera squarrosa,  
Heteranthelium peliferum, Noea mucronata , Taeniatherum crinitum, Phlomis persica,  
Phlomis olivieri, Bromus danthoniae.

(۵) افزایش گیاهان سمی در تركيب پوشش گیاهی، مانند گونه‌های: Peganum harmala , Rezeda lutea

و هم چنین گونه‌های مربوط به جنس‌های:

Eremurus sp., Euphorbia sp., Verbascum sp.

(۶) کاهش میزان بقایای گیاهان و یا حتی عدم مشاهده آن.

Range Trend	- <sup>۱</sup>
Retrogression	- <sup>۲</sup>
Downward Trend	- <sup>۳</sup>
Succession	- <sup>۴</sup>
Climax	- <sup>۵</sup>
Upward Trend	- <sup>۶</sup>



### ب- علائم مشخص کننده قهقرا در خاک

- (۱) وجود مکان‌های عاری از پوشش گیاهی در مرتع با توجه به شرایط اکولوژیک منطقه.
- (۲) مشاهده انواع فرسایش‌های سطحی، شیاری، آبراهه‌ای و کناره‌ای، به خصوص مشاهده آبراهه‌های عمیق با دیواره‌های تند که عاری از پوشش گیاهی باشند.
- (۳) ایجاد خطوط باریک و میکروتراس در سطح خاک مرتع.
- (۴) وجود سنگ و سنگریزه‌ها در سطح خاک که در اثر فرسایش آبی و یا بادی بر جای مانده است.
- (۵) وجود رسوبات جدید عاری از پوشش گیاهی.
- (۶) اختلاف در رنگ خاک مرتع که این حالت در اثر فرسایش و هدر رفتن خاک سطح الارضی و نمایان شدن خاک افق تحت الارض ایجاد می‌شود.
- (۷) ایجاد گرد و خاک در مرتع به هنگام وزش باد و حرکت دام در مرتع.
- (۸) ایجاد اختلاف ارتفاع بین سطح خاک زیر گیاه و سطح خاک حد فاصل بین گیاهان.
- (۹) ظاهر شدن ریشه و طوقه گیاهان.
- (۱۰) گل آلود بودن آب نهرها.
- (۱۱) تجمع خاک در دامنه‌های شیب دار، پشت گیاهان چند ساله، پشت سنگ‌ها و موانع دیگر.

### ۳-۸-۵ علائم مشخص کننده گرایش پیش رونده

به طور کلی چنانچه علائم ذکر شده برای گرایش پس رونده در جهت اصلاح و بهبود تغییر کند و یا مشاهده نگردد، گرایش پیش رونده بوده و پوشش گیاهی و خاک مرتع در جهت اصلاح و پیشرفت در حال تغییر می‌باشند. بنابراین در این قسمت از توضیح علائم گرایش پیش رونده، اجتناب می‌شود.

### ۴-۸-۵ روش‌های تعیین گرایش

به طور کلی جهت تعیین گرایش مرتع می‌توان با روش کوادرات دائم و مقایسه اطلاعات به دست آمده در سالیان مختلف، از طریق آماربرداری، تهیه نقشه، تهیه عکس و ... اقدام نمود. برای مطالعه گرایش مرتع می‌توان از ترانسکت دائم نیز استفاده کرد. روش عملی دیگر، دادن امتیاز به خصوصیات پوشش گیاهی و خاک مرتع است که به آن روش قیاسی هم گفته می‌شود.

#### روش امتیاز دادن (یا روش قیاسی)

در این روش اطلاعات جمع آوری شده از هر تیپ مرتعی در مورد علائم قهقرا در گیاهان و خاک به مقیاس تعیین امتیاز گرایش مرتع که به ترازوی گرایش معروف است، برده می‌شود و بر اساس پاسخ سؤالات مطروحه، تیپ‌های مرتعی امتیاز بندی می‌گردد و گرایش آنها تعیین می‌گردد(۲۲). امتیازات ستون "بلی" در ترازوی گرایش دارای علامت منفی و امتیازات مربوط به ستون "خیر" دارای علامت مثبت است. جمع امتیازات ستون بلی نیز، ۳۹- و جمع امتیازات ستون خیر، ۲۶+ است. جمع جبری این دو عدد



جهت گرایش مرتع را برای تیپ گیاهی مشخص می‌کند. به طوریکه اگر جمع امتیازات ستون منفی بیش از ستون مثبت باشد، گرایش منفی و در صورتیکه جمع امتیازات ستون مثبت بیشتر باشد، گرایش تیپ مثبت است. هم چنین اگر عدد حاصل از جمع جبری امتیازات دو ستون مثبت و منفی، بین مقادیر  $-3$  تا  $+3$  باشد، گرایش تیپ ثابت در نظر گرفته می‌شود.

جدول (۲۲): مقیاس مدرج برای تعیین گرایش تیپ‌های مرتعی

امتیاز مثبت (خبر)	امتیاز منفی (بلی)	علائم قهقرا در گیاهان	ردی:
پوشش گیاهی:			
۱	-۲	انواع درختان تا ارتفاع به خصوصی مربوط به نوع دام چریده شده و بالاتر از آن قادر به رشد مجدد می‌باشد.	۱
۱	-۲	در بوته های کوتاه قد شاخه های جوان خارج از تاج بوته در اثر چرای مفرط بوجود می‌آید.	۲
۱	-۳	در اثر چرای مفرط، گیاهان خشک شده و قادر به تجدید حیات نشده اند.	۳
۳	-۲	زاد آوری انواع گیاهان مرتعی مرغوب طی سال جاری ملاحظه نمی‌شود.	۴
۳	-۳	ضعف عمومی رشد گیاهان در اثر چرای مفرط مشاهده می‌شود.	۵
۲	-۲	تعادل طبقات سنی (وجود نهال های جوان و متوسط سن) گیاهان مرتعی مرغوب وجود ندارد.	۶
۲	-۲	برخی از گیاهان غیر خوش خوارک نیز مورد چرا قرار گرفته اند.	۷
علائم قهقرا در خاک:			
۱	-۱	در اثر چرای مفرط با شرایط اکولوژیک ویژه منطقه، نقاط عاری از پوشش گیاهی بوجود آمده است	۱
۳	-۳	آبراهه های نسبتاً عمیق با دیواره های تن و فاقد پوشش گیاهی موجود می‌باشد.	۲
.	-۱	ظهور تکه های سنگ در سطح خاک به واسطه شست و شوی خاک های نرم سطحی می‌باشد.	۳
۲	-۲	تشکیل رسوبات جدید فاقد پوشش گیاهی باشد که فرصت برای استقرار مجدد گیاه وجود ندارد.	۴
.	-۲	نمایان شدن رنگ روشن طبقات تحت الارض نسبت به سطح الارض در اثر شسته شدن خاک می‌باشد.	۵
۱	-۱	به واسطه عدم حفاظت خاک، گرد و خاک در اثر وزش باد و حرکت دام تولید می‌شود.	۶
۱	-۲	تجمع ذرات شن یا خاک نرم در زیر بوته ها در اثر فرسایش بادی می‌باشد.	۷
۱	-۲	خاک اطراف پای بوته ها با حدفاصل بین بوته ها در اثر فرسایش بادی دارای اختلاف ارتفاع می‌باشد.	۸
۱	-۲	تجمع خاک در پشت گیاهان دائمی و موانع در دامنه های شبیدار ملاحظه می‌شود.	۹
.	-۳	ریشه و طوقه انواع نباتات چند ساله نمایان شده است.	۱۰
۱	-۲	خطوط مشخصه سطوح خاک های قدیمی بر روی سنگ های منطقه موجود است.	۱۱
۱	-۱	آب نهرها گل آلود می‌باشد.	۱۲
۱	-۱	خطوط باریک میکرو تراس در اثر تداوم حرکت دام در مناطق شیب دار بوجود آمده است.	۱۳
۲۶	-۳۹	جمع جبری امتیازات	



(مرعناره ۲۰): اطلاعات کلی مرتع سه تسبیح مرسنی و صفت بوشنگها و تاک در هر تسبیح

تاریخ:	شماره فتحیه:	شماره سونه:	شماره شهادت و توکراغی:	شماره ۲
ساده است مرداد:				
پیش:				

دندانکشی	جهت شب	دندانکش	متوسط	ارتفاع (m) (جاده)
علائم قهقر ادرکیا ها	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
۱- امید و حسنه ای این اتفاق مخصوصی مرتعه نرم ایام جرد و شده و بالازار آن تا دندان کشیده باشد . ۲- دندانهای کوتاه و قدتنهای متراکم و فقدان شاخهای خواه را در این اتفاق می بینند . ۳- در شرایع ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۴- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۵- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۶- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۷- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۸- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۹- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۰- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۱- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۲- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۳- خود عیوب و تذکه های ای این اتفاق مخصوصی می بینند .	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
علائم قهقر ادرخاک:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
۱- در این اتفاق مخصوصی می بینند . ۲- بوشنگ کی سوخته شده است . ۳- برآهان رنسنا می بینند . ۴- پنکلر سکه در سطح کلی سوخته شده است . ۵- خود دندان . ۶- نیسان شدن . ۷- نمای دندان شدن . ۸- نمای دندان شدن . ۹- دارای این اتفاق باید می بینند . ۱۰- نمای دندان شدن . ۱۱- خود دندان شدن . ۱۲- خود دندان شدن . ۱۳- خود دندان شدن .	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
دندان:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
زاید وری:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
کو:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
جندالسه:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
بکاله و جندالسه:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
مرتعه مشتر:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
کوته بوشنگ:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
زراعی روانهه قدمی:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
بوشنگ:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
متوسط:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
زاید:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
بلع دام:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
پیش سطی:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
پیش آهانی:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
معنی خاکها (m):	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
سیمه بنداری دوستاخو:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
عشانسری:	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
بلع دام (km):	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
فاطمه بنور (km):	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ
۱- دندانهای ای این اتفاق مخصوصی می بینند . ۲- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۳- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۴- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۵- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۶- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۷- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۸- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۹- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۰- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۱- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۲- این اتفاق مخصوصی می بینند . ۱۳- این اتفاق مخصوصی می بینند .	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ	بوشنگ



## ۹-۵ نقشه‌های پوشش گیاهی و اداره مرتع

### ۱-۹-۵ تاریخچه

در قرن بیستم نقشه‌های بسیار مدرنی توسط محققین و دانشمندان تهیه شد که نتیجه یک اکتشاف و یا اختراع نبود. این نقشه‌ها حاصل پیشرفت و توسعه تدریجی تفکرات و یا ایده‌هایی است که از قرن‌های گذشته به وجود آمده‌اند. در واقع هنگامی که در قرن پانزدهم و به خصوص در قرن شانزدهم میلادی استفاده از نقشهٔ توپوگرافی متداول شد و سیمایی از رستنی‌ها (پوشش گیاهی)، بر روی این نقشه‌ها نمایش داده شد، نقشه‌های پوشش گیاهی نیز تولید گردید. مدارک نشان می‌دهد که برای نخستین بار موقعیت جنگل بر روی نقشه، در ایتالیا نماش داده شده و منتشر گردیده است.

اولین شخصی را که تاریخ به عنوان تهیه کننده نقشهٔ پوشش گیاهی معرفی می‌کند، سردنیر<sup>۱</sup> است که در سال ۱۸۵۴ میلادی، جوامع اسماگنوم<sup>۲</sup> و پینوس پومیلو<sup>۳</sup> را بر روی نقشه کشید. این نقشه به دلیل نشان دادن تیپ پوشش گیاهی، پیش رو نقشه‌های امروزی است. در سال ۱۹۲۳ میلادی نیز نقشهٔ پوشش گیاهی برای کل آمریکا توسط شانتز و زون<sup>۴</sup> تهیه گردید.

در قرن بیستم، چندین انتیتوی تحقیقاتی در زمینه مطالعات جامعه‌شناسی گیاهی و اکولوژیک دایر گردید و نقشه‌های پوشش گیاهی قسمت‌های مختلفی از جهان، توسط این موسسات تهیه شد. از جمله مهم‌ترین آنها، می‌توان به انتیتوی تولوس فرانسه با مدیریت گوشن<sup>۵</sup>، مؤسسه زوریخ سوئیس با مدیریت لاندولت<sup>۶</sup> و در آلمان فدرال نیز با مدیریت توکسن<sup>۷</sup> اشاره کرد.

از افراد سرشناس در زمینه تهیه نقشه‌های پوشش گیاهی، کوچلر<sup>۸</sup> استاد دانشگاه کانزاس<sup>۹</sup> آمریکا می‌باشد که نقشه‌های بسیار با ارزشی را تهیه کرده است.

## ۲-۹-۵ طبقه بندي پوشش گیاهی به منظور مبنایی برای تیپ بندي و تهیه نقشهٔ پوشش گیاهی

### الف- پوشش گیاهی موجود<sup>۱۰</sup>

منظور از پوشش گیاهی موجود، پوشش گیاهی است که در شرایط کنونی در منطقه وجود دارد، بدون توجه به اینکه این رستنی‌ها طبیعی یا غیر طبیعی هستند؛ به عبارتی تیپ فعلی گیاهان بر روی نقشه نشان داده می‌شود.

Serdnir -	<sup>۱</sup>
Sphagnum -	<sup>۲</sup>
Pinus pumilio -	<sup>۳</sup>
Shantz & Zon -	<sup>۴</sup>
GausSEN -	<sup>۵</sup>
Landolt -	<sup>۶</sup>
Tuxen -	<sup>۷</sup>
Kuchler -	<sup>۸</sup>
Kansas -	<sup>۹</sup>
Actual Vegetation -	<sup>۱۰</sup>



ب- پوشش گیاهی اصلی<sup>۱</sup>

پوشش گیاهی اصلی، پوششی است که بدون دخالت انسان می‌تواند وجود داشته باشد و یا وجود دارد.

ج- پوشش گیاهی طبیعی<sup>۲</sup>

پوشش گیاهی طبیعی، تقریباً یک حالت تعادل با شرایط محیطی خود دارد و این تعادل تحت تأثیر عوامل حیاتی و غیر حیاتی ایجاد می‌شود. روی کره زمین، به معنای واقعی رستنی طبیعی نداریم و پوشش طبیعی در واقع پوشش گیاهی طبیعی موجود<sup>۳</sup> است.

د- پوشش گیاهی فرهنگی زراعی<sup>۴</sup>

این پوشش گیاهی، ناشی از دخالت مؤثر انسان می‌باشد.

ه- پوشش گیاهی طبیعی پتانسیل<sup>۵</sup>

این نوع پوشش گیاهی پس از انجام توالی و تواتر مستقر می‌گردد. در این حالت دخالت انسان در محیط حذف می‌شود و می‌تواند با قرق یک منطقه، ایجاد شود.

### ۳-۹-۵ سیستم‌های تهیه نقشه پوشش گیاهی

الف- سیستم فیزیونومیک<sup>۶</sup>

در این سیستم نقشه‌ها بر اساس فیزیونومی رستنی‌ها (سیما و نمود ظاهری و ساختار پوشش گیاهی) تهیه می‌شود. در ضمن تهیه نقشه با این سیستم، راحت‌تر است.

ب- سیستم اکولوژیک<sup>۷</sup>

در این سیستم، گیاهان به عنوان محور و معیار جهت تشخیص شرایط اکولوژیک (اقلیم، خاک، فیزیوگرافی و ...)، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ج- سیستم فیزیونومیک- اکولوژیک<sup>۸</sup>

این سیستم، تلفیقی از دو سیستم فوق است.

د- سیستم فلوریستیک<sup>۹</sup>

در این سیستم، جوامع گیاهی بر اساس آنالیز پوشش گیاهی شناسایی می‌شوند، به طوری که ترکیب گونه‌ای جوامع گیاهی تعیین شده و سپس این جوامع با یک، دو و یا سه اسم، نامگذاری می‌گردند.

Original Vegetation - <sup>۱</sup>
Natural Vegetation - <sup>۲</sup>
Actual Natural Vegetation - <sup>۳</sup>
Cultural Vegetation - <sup>۴</sup>
Potential Natural Vegetation - <sup>۵</sup>
Physiognomic System - <sup>۶</sup>
Ecologic System - <sup>۷</sup>
Physiognomic – Ecologic System - <sup>۸</sup>
Floristic System - <sup>۹</sup>



### ه- سیستم دینامیک- فلوریستیک<sup>۱</sup>

این سیستم، همانند سیستم یا نقشه فلوریستیک است، منتهی به جنبه‌های دینامیک رستنی‌ها نیز توجه می‌شود. در واقع جهت توالی پوشش گیاهی مشخص می‌شود (کلیماکس یا زیر کلیماکس و یا در مرحله پیشرو است).

### ط- سیستم دینامیک- فیزیونومیک<sup>۲</sup>

در این روش کار راحت‌تر است و پس از تهیه نقشه با سیستم فیزیونومیک، جنبه‌های دینامیک پوشش گیاهی نیز مورد توجه قرار داده می‌گیرد.

### ی- سیستم فیزیونومیک- فلوریستیک<sup>۳</sup>

در این سیستم، نقشه با توجه به ساختار پوشش گیاهی تهیه و رستنی‌ها مورد مطالعه و آنالیز دقیق قرار می‌گیرند.

### ک- سیستم جغرافیایی - اکولوژیک<sup>۴</sup>

این روش برای نقشه‌هایی که مقیاس بسیار کوچک دارند، مانند نقشه قاره‌ها به کار می‌رود و ضمن نشان دادن موقعیت جغرافیایی مناطق، شرایط اکولوژیک نیز نمایش داده می‌شود. مانند نقشه‌های پوشش گیاهی دنیا که جنگل‌های بارانی و یا جنگل‌های مانسون را نمایش داده است.

## ۴-۹-۵ روش‌های نشان دادن جوامع گیاهی(تیپ‌های گیاهی)، بر روی نقشه

### الف- استفاده از رنگ

بسیاری از نقشه‌های پوشش گیاهی در دنیا به صورت رنگی تهیه شده است و انتخاب رنگ در غالب این نقشه‌ها به طور دلخواه و آزادانه بوده است، در حالیکه لازم است از رنگ در جهت هدف معینی استفاده شود و رنگ‌ها در سطح جهان استاندارد شوند.

گوسن نخستین شخصی است که از رنگ با مفهوم خاصی استفاده کرد. او با رنگ کردن نقشه علاوه بر نشان دادن جوامع گیاهی، شرایط اکولوژیک مناطق را هم معرفی می‌کند. به عنوان مثال در نقشه‌ای که از مناطق کوهستانی تهیه کرده است، جوامع گیاهی ارتفاعات بالا را که دارای اقلیم مرطوب و سرد می‌باشد، با رنگ آبی و جوامع گیاهی ارتفاعات پایین تر را که دارای اقلیم گرم و خشک است، با رنگ‌های زرد و نارنجی نشان داده است.

استفاده از رنگ با روش گوسن در نقشه‌هایی که با مقیاس بزرگ تهیه می‌شوند، کاربرد چندانی نداشته و بیشتر قابل استفاده در نقشه‌هایی است که مقیاس کوچک دارند.

### ب- استفاده از نقوش و زیرپاتون

در این روش می‌توان متناسب با ساختار پوشش گیاهی از زیرپاتون با نقوش مناسب استفاده کرد. زیرپاتون روی کالک چسبانیده می‌شود و در قسمت راهنمای نقشه، جوامع گیاهی با توجه به نوع زیرپاتون‌های به کار برده شده تعریف می‌گردد.

Dynamic – Floristic System -<sup>۱</sup>

Dynamic – Physiognomic System -<sup>۲</sup>

Physiognomic – Floristic System -<sup>۳</sup>

Geographic – Ecologic System -<sup>۴</sup>



ج- به کار بردن نام اختصاری جوامع گیاهی و دادن شماره به آنها در این روش، دو حرف اول نام جنس و دو حرف اول نام گونه گیاهی غالباً بر روی نقشه نوشته شده و شماره‌ای هم به آن داده می‌شود. در این روش برای هر جامعه گیاهی می‌توان حداقل تا سه گونه غالباً را در نظر گرفت و نام آنها را به طور اختصار و به ترتیب اهمیت بر روی نقشه نوشت.

معمولًا علاوه بر شماره جامعه گیاهی از شماره استاندارد دیگری هم برای نشان دادن فرم حیاتی و ساختار پوشش گیاهی استفاده می‌شود که می‌توان به جای این شماره‌ها، از رنگ‌های استاندارد شده هم استفاده کرد. در جدول ۲۳، شماره‌ها و رنگ‌های استاندارد مورد استفاده برای تیپ‌های پوشش گیاهی مختلف، آمده است:

جدول (۲۳): معرفی علایم و رنگ‌های استاندارد برای نشان دادن فرم‌های رویشی

شماره	نوع تیپ پوشش گیاهی	نوع رنگ	Dixon کد
1	اراضی با پوشش گیاهی از گراس‌ها (غیر از چمنزار)	زرد	۳۵۳
2w	چمنزار مرطوب	نارنجی	۳۳۴
2d	چمنزار خشک	نارنجی	۳۲۴
3	پهنه برگان چند ساله	قرمز لاکی	۳۲۱-۱/۲
4	گیاهان نیمه بوته‌ای خشبي	قهوة‌ای	۳۴۳
5	گیاهان پهنه برگ توام با درختچه	سبز زیتونی	۳۲۵
6	جنگلهای سوزنی برگ	سبز روشن	۳۵۴-۱/۲
7t	جنگلهای متراکم	سبز آبی	۳۲۰-۱/۲
7	سایر انواع پوشش درختی	سبزابی	۳۲۰-۱/۲
8	اراضی عاری از پوشش	بدون رنگ	-
9	اراضی با اجتماعات ارس (سرمه‌کوهی)	سبز چمنی	۳۲۵-۱/۲
10	درختان پهنه برگ	قرمز صورتی	۳۲۲
18	گیاهان یک ساله	قرمز آجری	-
20	اراضی زراعی	قرمز	۳۴۹
-	سطح آبهای آسمانی	آبی آسمانی	۳۲۰



### ۵-۹-۵: تعیین اراضی مرتعی و تیپ‌های پوشش گیاهی

چنانچه عکس‌های هوایی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ از منطقه مورد مطالعه موجود باشد و کیفیت این عکس‌ها مطلوب و خیلی هم قدیمی نباشد، می‌توان آنها را مورد تفسیر قرار داد و با توجه به رنگ، تن، بافت، نقوش و سایر موارد اراضی مرتعی را از غیر مرتعی تفکیک نمود و سپس در محدوده اراضی مرتعی، تیپ‌های مختلف پوشش گیاهی را تفکیک کرد. تیپ‌بندی که در آزمایشگاه بر روی عکس‌های هوایی انجام می‌گیرد، با بازدیدهای زمینی کنترل و اصلاح می‌شود و در صورتی که عکس‌های هوایی در دسترس نباشد می‌توان با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ عمل تفکیک محدوده اراضی مرتعی و غیر مرتعی و همچنین تیپ‌بندی پوشش گیاهی را با بازدیدهای زمینی بر روی این نقشه‌ها انجام داد. به طوریکه شخص مطالعه کننده ابتدا مکان خود را روی نقشه تعیین کرده و با حرکت در منطقه، محدوده اراضی را با توجه به عوارض زمینی و طبیعی نظری کوه، دره، رودخانه و یا جاده در داخل یک حوزه آبخیز کوچک که احتمال اشتباه را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد، روی نقشه ترسیم می‌کند. مواردی که بر روی عکس هوایی و یا نقشه تفکیک می‌گردند عبارتند: از محدوده اراضی مرتعی، اراضی زراعی به تفکیک آبی و دیم، اراضی سنگلاخی و صخره‌ای، محدوده مناطق مسکونی، روستایی و شهری و محدوده سطح باتلاق‌ها، تالاب‌ها و دریاچه‌ها.

نقشه‌ی پوشش گیاهی معمولاً بر اساس سیستم فیزیونومیک - فلوریستیک تهیه می‌شود؛ به طوری که همزمان با عملیات تفکیک و تعیین اراضی مرتعی، محدوده‌ی تیپ‌های گیاهی با توجه به سیما و نمود ظاهری (ساختمان پوشش گیاهی) روی نقشه مشخص شده و سپس با بررسی گونه‌های گیاهی و تعیین گونه‌های غالب، تیپ پوشش گیاهی نیز تعیین می‌گردد.

از آنجایی که پوشش گیاهی مرتع در اثر عوامل متعددی از قبیل چرای مفرط، شخم، بوته کنی و دیگر عوامل تخریب شده است، تیپ‌بندی پوشش گیاهی بر مبنای پوشش گیاهی طبیعی موجود انجام می‌شود.

### ۵-۹-۶: نقشه اداره مرتع

بر اساس نقشه پوشش گیاهی که روش تهیه آن توضیح داده شد، نقشه اداره مرتع تهیه می‌شود. بدین نحو که علاوه بر تیپ‌های گیاهی و موارد دیگری که به آن اشاره شد، عوارض طبیعی زمین از قبیل منابع آب (شامل: چشمه‌ها، چاه، جریانات دائمی و موقتی آب)، راههای ارتباطی و سایر پدیده‌ها و عوارض دائمی مشخص، بر روی نقشه تعیین می‌شود. علایم مربوط به برنامه‌های اصلاحی و یا عوارضی که در طول سالیان مختلف تغییر می‌کند، بر روی نقشه (بهتر است روی طلق باشد). نوشته و مشخص می‌گردد. ظرفیت چرایی، وضعیت، گرایش و مساحت تیپ مرتعی نیز نوشته می‌شود. نقشه اداره مرتع دارای ضمیمه‌ای است که حاوی اطلاعاتی در زمینه فصل چرا، نوع دام، تعداد دام، وضعیت مرتع، سیستم‌های چرایی و سایر مواردی که در حال حاضر وجود دارند یا اجرا می‌شوند و یا پیشنهاد گردیده‌اند می‌باشد. در عمل تیپ‌های مختلف مرتع طبقه‌بندی شده و برای هر کدام شماره‌ای تعیین می‌شود. در هر تیپ مرتعی اسم اختصاری یک، دو تا حداقل سه گونه غالب به ترتیب اهمیت آنها، متعاقب شماره تیپ بر روی نقشه نوشته می‌شود.



در زیر علایم اختصاری گونه یا گونه‌های غالب تیپ، ارقام مربوط به مساحت و ظرفیت چرایی تیپ، به صورت کسر نوشته می‌شود. در مقابل این کسر هم وضعیت و گرایش تیپ با نوشتن و رسم علایم قراردادی، مشخص می‌گردد.  
مانند مثال زیر:

## 4-Arha Sari

$$\frac{640}{420} \text{ P}\downarrow$$

که در این مثال علایم بکار رفته عبارتند از:

شماره تیپ است که مربوط به گیاهان نیمه بوته‌ای و خشبي می‌باشد.

اسم اختصاری گونه غالب اول Arha: Artemisia herba - alba

اسم اختصاری گونه غالب دوم Sari: Salsola rigida

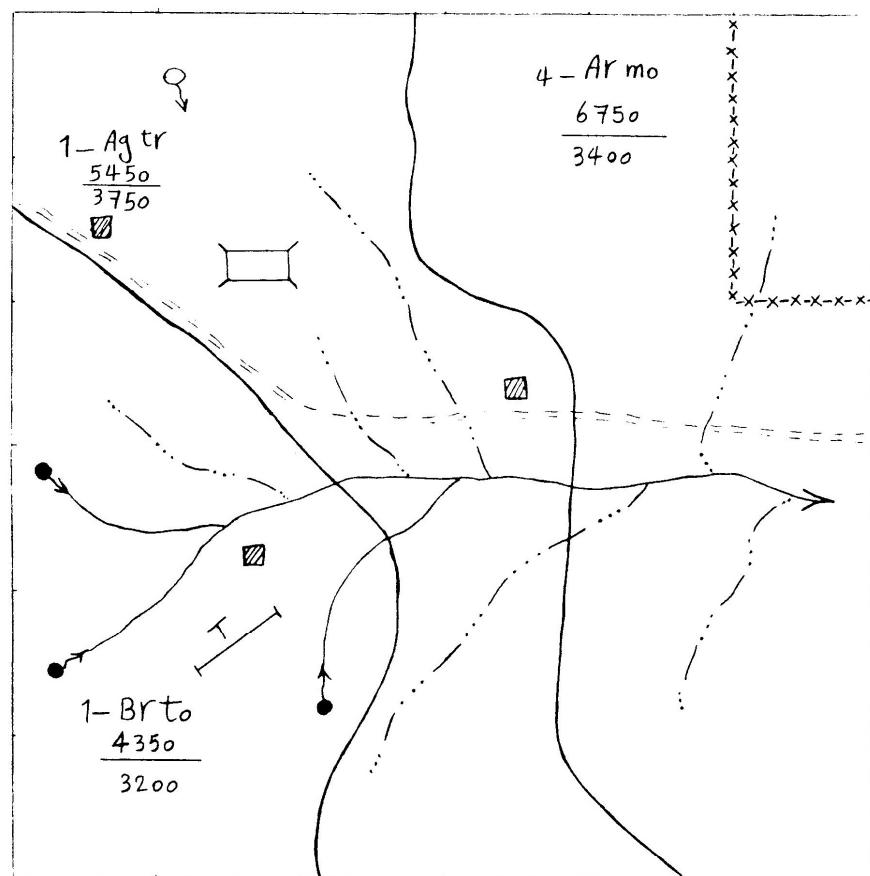
مساحت تیپ (هکتار) 640:

ظرفیت چرایی تیپ (واحد دامی ماه) 420:

علامت اختصاری وضعیت فقیر p: poor

علامت گرایش پس رونده (منفی) ↓:

شکل شماره ۲۴ قسمتی از یک نقشه اداره مرتع را نشان می‌دهد.



1- Brto	شماره تپ (دلوه غالب ساحت (هکتار)	جريانی دائم آب
$\frac{4350}{3200}$	ظرفیت چاهی (رواحدادی در راه)	جريانی سیخی آب
=====	راه خاکی	...
X-X-X-X-X-	سیم شنی	محدود. تپ
— T —	محل دائمی ترانسلت	
ترقی های بررسی (روجذرازه، هکتار)		
■■■	ساختمان	
●→	چشمی دائمی	
○→	چشمی فصلی	

شکل (۲۴): نمایش تپ‌های مرتعی بر روی عکس هوایی

(غم شما ره ) : اطلاعات مربوط به آن داراهایی که قابل دسترسی هستند

۱- فرم شماره ۸)؛ اطلاعات مرسوبت بدبوش تا حسی وزن ترکوندهای گیاهی درستی های مرتعی

توضیح : واحد سهش بوسنی تا حی ساسانی شمرمیغ و واحد وزن سرحدگرم مینباشد.



جدول ۷/استیوونت

		مطابق معنی دار آزمون بکطرن									
		مطابق معنی دار آزمون بکطرن					مطابق معنی دار آزمون بکطرن				
		0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001	
population mean	$\mu$	1.000	1.376	1.063	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619	
sample mean	$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$	1.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598	
population variance	$\sigma^2$	8.755	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941	
sample variance	$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1} = \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n} - \frac{n}{n-1}$	7.41	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610	
population standard deviation	$\sigma$	2.27	.920	1.56	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859	
sample standard deviation	$s$	2.18	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959	
population proportion (binomial population)	$p$	1.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.459	5.405	
sample proportion	$\hat{p} = \frac{y}{n}$	7.06	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041	
leastsquares line	$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$	9.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781	
slope of least-squares line	$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right) \left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}$	6.74	.845	1.011	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373	
	$d'$	6.79	.848	1.016	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460	
	$z$	6.77	.845	1.011	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373	
	$x$	6.74	.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291	
		0.25	0.2	0.15	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005	

مطابق معنی دار آزمون بکطرن