بررسی فنولوژی (ظهورشناختی) سی و پنجم گونه درختی و درختچهای در شهر اصفهان

سید حسین متنی خواه

چکیده
فنولوژی (ظهورشناختی) زمان وقوع و توالی یادگیری را که به صورت ادواری در زندگی موجود زندگی رخ می‌دهد، بررسی می‌کند. نحوه بروز این یادگیری باعث ایجاد گروه‌های رفتاری ظهورشناختی می‌شود. رغم اهمیت ظهورشناختی و کاربردی‌اش، گسترده‌ترین موسم ظهور یادگیری (فناوران) تاکنون مطالعاتی حداکثر در زندگی ظهورشناختی گونه‌های چندی در ایران صورت گرفته است. پژوهش حاضر به منظور شناخت و تعیین موسم ظهور یادگیری و توالی آنها، بررسی گروه‌های رفتاری ظهورشناختی و گروه‌های ظهورشناختی روی ۳۵ گونه چوبی شنل و غیر سنگین در شرایط شهر اصفهانی طی سال‌های ۸۲-۸۳ انجام گردیده است. مشاهدات مربوط به تغییرات برگ، گل، میوه، جوانه، پوست و تغییرات رنگی در این گونه در دوره‌های مختلف و به‌طور کلی در میان تیم گردیده. نتیجه و تحلیل نمودارهای حاصل از جداول مشاهدات ظهورشناختی نشان داد که با توجه به شرایط اقلیمی و محیطی عرض مطلوبی برای هر یک از پدیده‌های اوج گل‌دهی و ظهور سه منطقه گل، برگ و میوه ذهاب مرحله‌ای ثابت چینی سه نوع گروه رفتاری مشاهده می‌شود: هم چنین سه نوع گروه رفتاری دوم میوه و غیرسنگین برگ و گروه‌های ظهورشناختی چهار نوع در گل و سه نوع در برگ و نیز سه نوع توالی واقع ادواری به طور مقیاس‌های قابل تشخیص است. تقویم‌های گل‌دهی و خزان نیز تدوین گردید.

واژه‌های کلیدی: فنولوژی (ظهورشناختی)، موسم ظهور، گونه چوبی، گروه‌های رفتاری، ظهورشناختی، توالی واقع ادواری

مقدمه
گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری با فرم‌های بیولوژیک متغیر از هم در دوره زندگی خود واقعی طبیعی مختلفی را در قبول و زمان معینی به معرض ظهور در می‌آورند (8). ظهورشناختی (Phenology شاخه‌ای بین رشته‌های از علم اکولوژی است که به ترتیب رشد و نمو عضوی گیاهان و...

1. استادیار چندگان می‌باشد. منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

503
هر یک از موارد فوق الذکر دارای ارزش و اهمیت خاصی در برخی از گونه‌های مورد بررسی می‌باشد. به عنوان مثال زمان شکوفاگی و گل‌دهیانه برخی گونه‌ها بی‌توجهی به حساسیت زایی آنها می‌تواند در پیشگیری و قابلیت در سلامت انسان اثر مثبتی نسبت به سلامت و بهبود قطعات گونه در برخی و مناظر عمومی با اطلاع از او و دوام گل و ترکیب گونه‌ها با در نظر گرفتن هم‌زمانی و جانشینی پیدا کننده سیاره ساده و خواهد بود. انتخاب برخی گونه‌های چوی به منظورهای خاص (مانند حفاظت صنعتی) ممکن است و یکی از نکات برخوردار باند و بالاخره مساحت نهالستان از قبل تهیه بذر مناسب بدون اطلاع از خصوصیات ظهورشناسی گونه‌ها مانند زمان رسیدن موه، بذرهدهی و پراکنش برتر نمی‌پذیرد. این موارد، روستایی درخت‌های طبیعیی آبزیان نوشته و انتشار یافته است. همچنین طباعی 1383 فنولوزی گونه‌های بلوط و به را در جنگل‌های استان ایلام و به‌سیاسی 1383 فنولوزی بلوط ایرانی را در طرح‌های تحقیقاتی مجاز بررسی نموده‌اند. در انجام مطالعات ظهورشناسی حاضر اهداف زیر نتایج گردیده‌است:

الف) ایجاد تقسیم‌بندی ظهورشناسی ب) شناسایی گونه‌های رفتاری موسم ظهور، اوج، دوام و خزان چ) شناسایی همبستگی و جانشینی اوج گل‌دهی به طور مقایسه‌ای در گونه‌های مورد بررسی.

در گونه‌ها که دارای کمترین تغییر در طول سال هستند (نام‌های خاص و بالخاکی) ه) شناسایی گونه‌های ظهورشناسی در گل و برگ و) شناسایی زمان شکوفایی گل، رسیدن موه، بذرهدهی و پراکنش بذر.

ز) شناسایی نحوه بررسی هر یک از پدیده‌ها تحت عنوان "اگویها رفتاری ظهورشناسی"
تو تعداد پایه‌های مورد مطالعه از هر بونه بین ۲۰ تا ۵۰ پایه می‌باشد که هر یک از پیت‌هدهای بارزان جوانه، زمان ظهور و خزان برج، زمان ظهور، اوج و پایان گل‌دهی، زمان ظهور و پایان میوه‌دهی و خزان پوست مشاهده شدند و اطلاعات میوه، پوست، جوانه، برج و گل که تعداد ۴۶ بار در حدود دو سال از ۲۶ می (۸) خرداد ۱۳۸۳ تا ۹ فروردین ۱۳۸۵ (۲۱) بهمن (۸۳) درصد بحث‌های و حداکثر هر ۱۵ روز یکبار می‌باشد که نتایج آن در قروه‌های مربوط به هر برداشت پایدارند شده است که فرم می‌نویسد در دوره ۱ آمد است.

فاراده‌های استفاده شده در فرم‌های برداشت صحرایی مشاهدهات فنولوژیک مأخوذ از انجمن پیده‌دهان و بیکارمیان (۱۰) به شرح زیرند:

الف) علامت F (Fix) (پایین گل‌دهی مورد نظر)

ب) علامت FL (First Leaf) (زمانی که باعث به پیدایش برج پایدار شده و از انتهای جوانه زمانی بیرون آمد است)

ج) علامت FF (First Flower) (زمانی که کلیه گل‌های حضور دارد)
جدول 1. فرم نمونه برداشت صحایی مشاهدات فتوپژیک

<table>
<thead>
<tr>
<th>وضعیت نوری</th>
<th>نام گونه</th>
<th>تعداد پایه</th>
<th>رنگ</th>
<th>تاریخ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>پوست</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل 1. نمودار تغییرات برگ‌دهی گونه‌ها

به مطالعه تغییر رنگ میوه و برگ بسته شده است. برای بررسی کمیتی رنگ برگ گونه‌های مورد مطالعه از سیستم مصداکه (Green) (Red)، سیب (Blue) می‌باشد و به این آمیزه رنگ قدرت تفکیکی معادل 255 استفاده گردیده. برای اجسام این کار با استفاده از نرم‌افزار Photoshop در بخش رنگ مصداکه شماره رنگ برگ اسکن شده تعیین گردید. رنگ حاصل از شماره به دست آمده برای هر برگ نهایتاً به طریق چشمی کنترل شد.

نتایج

مطالعات لیست شده در قالب جداول تبیین نمودار. به مظهر فهم بهتر این جداول ولای اندرونی اطلاعات آنها به نمودار تبدیل گردید. نمودارهای تغییرات وقایع ادراری به صورت یک‌بله قابل توجه بود. به این ترتیب به این آمیزه رنگ نموداری به دست آمده که کشته آنها مانع

506
جدول ۲. تغییرات رنگ میوه که در تاریخ‌های معین به طور کمی و با استفاده از این RGB رنگ دیده می‌شوند.

<table>
<thead>
<tr>
<th>گونه</th>
<th>تاریخ</th>
<th>RGB</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>L.vulgare</td>
<td>۸۳/۱۱/۲۸</td>
<td>۱۱-۱-۱</td>
</tr>
<tr>
<td>C.speciosa</td>
<td>۸۳/۲۸/۱</td>
<td>۲۴-۱-۰</td>
</tr>
<tr>
<td>C.siliquastrum</td>
<td>۸۳/۲۸/۱</td>
<td>۱۹-۱-۰</td>
</tr>
<tr>
<td>G.caspica</td>
<td>۸۳/۲۸/۱</td>
<td>۱۸۸-۱۸۸</td>
</tr>
<tr>
<td>C.sempervirens</td>
<td>۸۳/۱۱/۲۸</td>
<td>۱۸۸-۱۸۸</td>
</tr>
<tr>
<td>E.japonicus</td>
<td>۸۳/۱۱/۲۸</td>
<td>۲۳۰-۲۱۰-۱۳۸</td>
</tr>
<tr>
<td>P.coccinea</td>
<td>۸۳/۱۱/۱۸</td>
<td>۲۴۱-۱۲۶</td>
</tr>
<tr>
<td>J.polycarpos</td>
<td>۸۳/۱۱/۱۸</td>
<td>۱۴۹-۱۵۹</td>
</tr>
<tr>
<td>L.nobilis</td>
<td>۸۳/۱۱/۲۸</td>
<td>۱۵۶-۱۱۸</td>
</tr>
<tr>
<td>O.europaea</td>
<td>۸۳/۱۱/۲۸</td>
<td>۱۹-۱-۱</td>
</tr>
<tr>
<td>A.negundo</td>
<td>۸۳/۱۱/۲۸</td>
<td>۲۴۲-۲۱۰-۱۵۲</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول ۳. تغییرات رنگ برگ که در تاریخ ۸۳/۷/۸ به طور کمی و با استفاده از این RGB رنگ دیده می‌شوند.

<table>
<thead>
<tr>
<th>گونه</th>
<th>RGB</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>M.alba</td>
<td>۸۲-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N.indicum</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>O.europaea</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>P.serrulata</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>P.eldarica</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>P.vera</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>P.tobira</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>Platanus.orientalis</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>Platyclus.orientalis</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>P.alba</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>P.granatum</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>R.pseudocacica</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>S.alba</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>S.persica</td>
<td>۸۴۹-۱۵۸-۱۴۶</td>
</tr>
<tr>
<td>T.gallica</td>
<td>۲۴۱-۱۲۶-۸۷</td>
</tr>
<tr>
<td>U.carpinifolia</td>
<td>۲۴۱-۱۲۶-۸۷</td>
</tr>
</tbody>
</table>

۵۰۸
بحث و نتایج گیری

طور کلی تأثیر به دست آمده نشان می‌دهد که با توجه به شرایط آبی و محیطی منطقه مورد بررسی، برای یک هر یک از پدیده‌های اوج گل‌دهی و ظهور س مویه گل، برگ و میوه در نوع گوشه رفتاری مشاهده می‌شود. همچنین سه نوع گوشه رفتاری دوام میوه و خزان برگ و الگوهای ظهور‌شناختی جهانی نوع در گل و سه نوع در برگ و نیز سه نوع توالی پدیده‌های ظهور‌شناختی با طور مقایسه‌ای به شرح زیر قابل تشریح‌اند:

الگوهای رفتاری

در کیاهان با شدن جوانه برگ، گل دهی میوه‌دهی خزان، (Phenophases) رسیدن به رشد و روند سلاله موسمه‌ای ظهور مختلف هستند که در گیاهان مختلف با فرآیند بیولوژیکی منفعت به شکل‌های متنوعی ظاهر می‌شود و در نتیجه رفتارهای مختلفی را برای میوه. به طور مثال گاهی کلیه گل‌های یک گیاه به طور همزمان شکوفا می‌گردد (نیکه ۱۰۰ درصد) در حالی که در برخی دیگر از دوام گل‌های گل رنگ دیگری و ظهور میوه در گیاه می‌باشد. همچنین الگوهای نازهای شکافته می‌گردد. از این نتایج در نحوه پیدایش شدن و توالی ای در بروز "الگوهای رفتاری ظهورشناختی" (Phenological behavior patterns)

1. الگوهای رفتاری ظهور برگ در خزان کننده‌ها

1-1 ظهور درپرس (بهار): توری، ارغوان، پهن، جواندو. 1-2 ظهور زودرس (زمستان): سایر گونه‌های مورد بررسی.

2. الگوهای رفتاری ظهور گل

2-1 ظهور ناگهانی

الف) با اوج ۱۰۰ درصد می‌باشد (هم‌زمانی شروع و اوج): اقایا، توری، زبان گنجشک، پر اکتا، ماکولا، توری، عنصر. شب خب، ارغوان، شمشاد رسمی، انجری، لبیک، برگ بو، اظر، پستان، سرگنگ، کاج، زیتون.

الف) گل‌ها به سرعت بس از یک گل دهی، کاهش می‌یابند: اگر، توری، جنا، زبان گنجشک، پر اکتا، ماکولا، انجری، نوش، صنایر.

509
زبان تدریجی با ۵۰ درصد می‌تواند انجام شود:
الف) میوه‌های بار: ۱۰۰ درصد می‌رسد: ابریشم‌مصنوعی، نوش، جوازگر، ارس، میخک‌هندی، خزرده، توری، برگنو.
ب) میوه‌های هیچ گاه به ۱۰۰ درصد می‌رسد: گز، ختمی درختی، پیروکاناتا.

۵. الگوهای رفتاری دومی به ۵
منو در تمام طول سال باروی درخت حضور دارد (پایا): ارس، اکالیپتوس، ارغوان، جوازگر، زبان گنجشک، افاقیا، کاج، نوش، عطر، سرو، شیراز

۶. الگوهای رفتاری خزان برگ

۶-۱. خزان به سرتار و یکپاره صورت می‌پذیرد: یاس پنف، توری، چنبر، نوت.

۶-۲. خزان در مدت طولانی و به تدریج صورت می‌پذیرد: سایر گونه‌های مورد بررسی.

۷. الگوهای ظهور شناسی

کیان مقاومت در مقابل شرایط محیطی رفتارهای مشابهی دارد (Phenological pattern) که این رفتارها با الگوهای ظهور شناسی (Phenological pattern) قابل توصیف است، مانند: همیشه سبز یا خزان زمستان (۰).

۱. الگوهای ظهور شناسی برگ
الف) همیشه سبز (evergreen): اکالیپتوس، ارس، برگنو، خزرده، سرو، نوش، پیروکاناتا، شمشاد.

۲. الگوهای ظهور شناسی گل
الف) بار: به ۱۰۰ درصد می‌رسد: صنوبر، چنار.

۲-۴. الگوهای زیست‌سنجی (semi evergreen): بیشترین حضور گل به ترتیب در حدود روزهای ۲۷ مارس، ۲۸ می، ۱۳ژوئن و ۳ اوت این بند و چیزی با تمام طول سال گل حضوری داشته‌گی از ۱۰ اکتبر تا ۱۵ فروری (دی-بهمن) که حضور هیچ گاهی ثبت نشده است. بیشترین

۲. الگوهای ظهور شناسی گل
الف) بار: به ۱۰۰ درصد می‌رسد: صنوبر، چنار.

۲-۴. الگوهای زیست‌سنجی (semi evergreen): بیشترین حضور گل به ترتیب در حدود روزهای ۲۷ مارس، ۲۸ می، ۱۳ژوئن و ۳ اوت این بند و چیزی با تمام طول سال گل حضوری داشته‌گی از ۱۰ اکتبر تا ۱۵ فروری (دی-بهمن) که حضور هیچ گاهی ثبت نشده است. بیشترین
بدرسی فنولوژی (ظهورنشانی) مسی و پنی گونه درختی و...

- زبانگنجشک دارای دو اوج کامل میوه‌دهی (پیک ۱۰۰ درصد) می‌باشد.

- تقویم ظهورشانختی

با استفاده از تغییر و تحویل گیاهانی خاص که در دوره‌های طولانی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، می‌توان شروع و پایان فصول طبیعی و دوره‌های کوچکتر از آن مثل توده‌ار و اوج بهار و غیره را تعیین نمود. تقویم‌های ظهورشانختی برخلاف تقویم‌های نجومی کامل می‌باشد (۱۰). با داشتن تقویم‌های ظهورشانختی، بررسی تغییرات آبیاری مانند جل‌افسان در بهار و علائم خواهان دارد (۶). جوانشیر ۱۳۵۷ برای اولین بار تقویم گاهی درختان در کرج را تهیه نمود و سال‌ها در تدریس مورد استفاده قرار می‌داد. تقویم‌های تهیه شده بر اساس مطالعه حاصل به شرح زیر است:

1. تقویم گل‌دهی زاونی (دی - بهمن): مشاهده نشد.
2. فوریه (بهمن - اسفند): نارون.
3. مارس (اسفند - فروردین): توت، سرک، زبانگنجشک.
4. ارس، کاج، پاسپنف، نارون، چنار، سرو شیراز، نوش، افرا.
5. ارگوان، بید.
6. آوریل (فروردین- ادریبهشت): برجو، سمرگ، لیلکی، ارس، میوه‌هایی که کاج، پاسپنف، پیش، چنار، صنوبر، افرا، افاقی، ارگوان، پیرکاتان، سرو شیراز.
7. می (ادریبهشت- خرداد): برجو، برجوان، ماگولیا، خزره، زبانگنجشک، ارس، میوه‌هایی که کاج، پاسپنف، پیش، چنار، صنوبر، افرا، افاقی، ارگوان، پیرکاتان، سرو شیراز.
8. می‌ماه (خرداد- تیر): برجو، ماگولیا، خزره، زبانگنجشک، پیش، چنار، صنوبر، افرا، افاقی.
9. تاپی‌شانه، ماهی‌گیر، سرو شیراز.
10. تاپی‌شانه، ماهی‌گیر، سرو شیراز.
11. تاپی‌شانه، ماهی‌گیر، سرو شیراز.

- شرایط محیطی سایه دام و دمای کمتر ناشی از محدودیت

- تابش آنتی‌ماند واقع شدن در سایه ساختارهای بلند اقلیم خرد متفاوتی ایجاد می‌نماید. به عوامل مانند دوام گل در چینی شرایطی تا مدت طولانی تری، افرایی می‌باشد. مانند: سمرنگ و پیرکاتان.

- همراه باخت کمی از بپتهای گونه ماگولیا و مسدرنگ در حال خوان است.

- گونه‌های اکالیپتوس، برجو، کاج و سرو‌برگ در کمتر تغییر را در طول سال نشان می‌دهند.

- میوه تعدادی از گونه‌های مشاهده شده دارای تغییر رنگ

- فانه می‌باشد: زبانگنجشک، ارس، گلهای مرغی که کاج، پاسپنف، سرو شیراز، برجوان، پیرکاتان، سرو شیراز.

- برگ تعدادی از گونه‌ها به طور همزمان چند رنگی نشان می‌دهند: افرا، سرک، برجوان، پیرکاتان، زبانگنجشک، پیش، چنار، کاج، پاسپنف، سرو شیراز.

511
أخیرین خزان کنده ابریشم‌سری در 15 فوریه (۲۷ بهمن ماه) 

۳ مدت استقرار پدیده‌های فلونزیک
در جدول ۴ مدت زمان استقرار پدیده‌های مختلف ظهورشناصی
روی گیاه بهبود تغییر داده شده است. این تقویم به منظور مقایسه بین ملی به میلادی تهیه شده است.

ثبت‌کننده رنگ پدیده‌های ظهورشناصی
در بررسی‌های انجام شده در مون تخصصی ظهورشناصی هیچ
گزارشی از ثبت کمی رنگ پدیده‌های در دوره‌های زمانی مختلف 
بافته نشده. این در حالی است که این روش امکان بازسازی 
رنگ، تبدیل اطلاعات و ثبت بهتر تغییرات ظهورشناصی را فراهم 
آورده و حتی می‌توان از آن به عنوان یک اصل شناسایی در
گیاهشناسی و درخت‌شناسی استفاده نمود.

سباسگاری
کلیه هرچه‌ای این تحقیق از طریق دانشگاه صنعتی اصفهان
برداشت گردیده و کلیه حقوق آن متعلق به این دانشگاه 
می‌باشد. مؤلف بر خود فرض می‌داند از زحمات خانم‌ها
منصوصه قوام، افسانه جبار زارع و سهیم خلیل آبادی که 
جمع‌آوری و پردازش مشاهدات را به عهده داشتند، صمیمانه
تشکر می‌نماید. همچنین از همکاری‌های علمی دکتر حمید رضا
کریم‌زاده ساساسگاری می‌شود.

آوت (مرداد- شهریور): توری، خرده‌های خمیس درختی،
کالپیتوس، پاس‌پنگ، رژ، بندی، ابریشم‌سری.
سنام (شهریور- مهر): توری، خرده‌های خمیس درختی،
کالپیتوس، گر، یاس‌پنگ، ابریشم‌سری، زیتون.
اکثر (مهر- آبان): خرده‌های، کالپیتوس، گر، یاس‌پنگ،
ابریشم‌سری، زیتون.
نوامبر (آبان- دی): خرده‌های، گر، یاس‌پنگ، سه‌رک،
ابریشم‌سری، زیتون.

۲ تقویم خزان
نوامبر (آبان- دی): عرعر، لیلکی، افرا.
دسامبر (آذر- دی): جوال‌موز، ارغوان، پسته، خمیس درختی،
نارون، انار، صوبر، توت، انجری، زیان‌گنجشک.
ژانویه (دی- بهمن): شبه‌خثب، گر، پاس‌پنگ، افرا،
چنار، توری.
فوریه (بهمن- آذری): ابریشم‌سری، بید.
دوره خزان در سال از ماه نوامبر (آبان- آذر) شروع شده و
در فوریه (بهمن- آذری) به پایان می‌رسد که پیش‌ترین خزان در
ماه دسامبر (آذر- دی) رخ داده است.

اولین خزان کنده‌گان: عرعر، لیلکی‌ایفار در 15 نوامبر (۲۵
آبان).
جدول ۲: مدت زمان استقرار پدیده‌های فتولوژیک به تفکیک گونه

<table>
<thead>
<tr>
<th>گونه</th>
<th>پایه‌های سال به میلادی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Jan</td>
</tr>
<tr>
<td>برگ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>کل</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>میوه</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

این جدول 4 مدت زمان استقرار پدیده‌های فنولوزیک به تفکیک گونه‌های مختلف را نشان می‌دهد:

<table>
<thead>
<tr>
<th>گونه</th>
<th>پدیده‌های محله‌ای سال به میلادی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Jan</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| برگ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کی |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کل |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| میوه |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| برگ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کی |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کل |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| میوه |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| برگ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کی |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کل |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| میوه |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| برگ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کی |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کل |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| میوه |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| برگ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کی |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| کل |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| میوه |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**توضیحات:**
- برگ: برگ‌های گیاه
- کی: کیوی
- کل: کلی
- میوه: میوه
## ادامه جدول ۴ مدت زمان استقرار پدیده‌های فنولوزیک به تفکیک گونه

<table>
<thead>
<tr>
<th>گونه</th>
<th>پدیده‌های سال به میلادی</th>
<th>Jan</th>
<th>Feb</th>
<th>Mar</th>
<th>Apr</th>
<th>May</th>
<th>Jun</th>
<th>Jul</th>
<th>Aug</th>
<th>Sep</th>
<th>Oct</th>
<th>Nov</th>
<th>Des</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>برف</td>
<td>برگ</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>کل</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>میوه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>برف</td>
<td>برگ</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>کل</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>میوه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>درخت</td>
<td>برگ</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>کل</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>میوه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>گیاه</td>
<td>برگ</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>کل</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>میوه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>درشت</td>
<td>برگ</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>کل</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>میوه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>آواز</td>
<td>برگ</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>کل</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>میوه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

515
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Jan</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Feb</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apr</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>May</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jun</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jul</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aug</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sep</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Oct</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nov</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dec</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>