

پودمان ۵

قطعه کار چمن



## واحد یادگیری ۱۱

### اصول طراحی فضای سبز

برای طراحی محیط و منظر داشتن اطلاعات صحیح از چند عامل لازم و ضروری است و نداشتن آگاهی در این زمینه می تواند باعث از بین رفتن هزینه و همچنین ناکارآمدی طرح گردد. قدم اول در ایجاد فضای سبز شناسایی نیازها، منابع موجود و اطلاع از قوانین و مقررات است برای به دست آوردن این شاخص ها می توان با طرح چند پرسش ساده اطلاعات زیادی را جمع آوری نمود. مهم ترین این سؤال ها شامل موارد ذیل می باشد آیا انجام این پروژه مورد نیاز است؟

اگر جواب سؤال مثبت باشد، باید توجه داشت که اجرای پروژه بهره‌وری و ارزش املاک و ساختمان های اطراف افزایش دهد. در غیر این صورت باعث از بین رفتن سرمایه شده است. آیا انجام این پروژه باعث ایجاد یک محیط کارآمد خواهد شد؟

انتخاب نوع گیاه در طراحی فضای سبز از اهمیت بالایی برخوردار بوده و کارآمدی یک پروژه حاصل این تصمیم گیری خواهد بود. منظور از محیط کارآمد هزینه های نگهداری پایین، حداقل استفاده از نهاده هایی مانند کود، سم، مواد مکمل و... می باشد. در صورت انتخاب صحیح گیاه برای یک محل نتیجه آن کاهش بیماری ها، شادابی بیشتر، آب مورد نیاز کمتر و کاهش استرس حاصل از حشرات برای خود گیاه می باشد. وارد شدن استرس به گیاهان باعث افزایش هزینه کارگری، کود، سم و... می گردد که در نهایت انجام یک پروژه را با مشکل مواجه می نماید.



نمونه ای از طراحی مدرن و امروزی

بنابراین می توان نتیجه گرفت که اصول طراحی فضای سبز آمیزه ای از هنر و به کارگیری دانش است. مرحله دوم تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده و تعیین اقدامات امکان پذیر و اهداف چشم انداز اجرای طرح با توجه به میزان منابع و عرصه در دسترس است. که هدف ما را از اجرای طرح توجیه می نماید. از جمله این اهداف کاهش آلودگی ها، کنترل فرسایش خاک، کنترل باد، کنترل شرایط اقلیمی یک منطقه خاص و... می باشد. مرحله آخر تدوین طرح و الگوها می باشد.

### کاربردهای زیست محیطی فضای سبز

**۱- کاهش آلودگی هوا:** مهم ترین اثرات فضای سبز در شهرها، کارکردهای زیست محیطی آنها است که سبب افزایش کیفیت زیستی شهرها می شوند. با توجه به اینکه گسترش از یک سوار تباطا ارگانیک با تکنولوژی و از سوی دیگر با آلودگی دارد، برای تداوم آن باید کلیه عوامل لازم به کار گرفته شوند. مؤلفه های اثرات گسترش در شهرها، به طور گوناگونی نظام زیستی شهرها را می توانند مختل کنند. فضای سبز مناسب در شهرها یکی از عوامل مؤثر در کاهش این اثرات بوده و به ویژه در رابطه با گرد و غبار، آلودگی شیمیایی، هوا، فضای سبز شبه جنگلی ریه های تنفس شهرها به شمار می روند. یکی از مهم ترین نقش هایی که گیاهان در دنیای ماشینی امروزه برعهده دارند

جذب دی اکسید کربن است. با پیشرفت جوامع بشری و استفاده از منابع فسیلی انرژی نظیر نفت و بنزین آلودگی جو زمین رو به افزایش بوده و در این میان گیاهان هستند که می توانند سهم این آلاینده ها را در شهرها کاهش دهند. البته این کاهش آلودگی توسط گیاهان بسیار کم بوده و تأثیر بسیار بزرگی برای آن نمی توان متصور شد ولی اثر آن را هم نمی توان نادیده گرفت. آلودگی هوا مشکل اصلی شهرها است، ولی با وجود این، تا به حال کمتر شهری توانسته با استفاده از پوشش گیاهی در داخل و اطراف آن، با این مشکل مقابله کند. گیاهان، علاوه بر تولید اکسیژن، از راه دیگری نیز، در کاهش آلودگی هوا دخالت می کنند. گیاهان با افزایش رطوبت در اطراف خود باعث رسوب ذرات آلوده ای همچون سرب می شوند که به نوبه خود به افزایش کیفیت هوا کمک می کند. همچنین، با کاهش سرعت باد، از حرکت ذرات معلق جلوگیری می کنند. بنابراین استفاده از طراحی مناسب و گونه های



گیاهان باعث ایجاد طراوت و شادابی در محیط می شوند.

مناسب هر محل می توان به روند کاهش آلودگی کمک نمود. نکاتی که برای گیاهان مناسب کاهش آلودگی هوا مدنظر قرار می دهند به شرح زیر است.

- ۱ دارا بودن شاخ و برگ فراوان در کلیه سطوح درخت
- ۲ ترکیبی از گیاهان مختلف مانند سوزنی برگان و پهن برگان مورد استفاده قرار گیرد
- ۳ استفاده از درختان بادشکن بزرگ مانند سپیدار و اکالیپتوس در مناطق صنعتی
- ۴ کاشت چند ردیفه این درختان در اطراف مناطق صنعتی و مراکز شهر



ریشه های درختان موجب حفظ خاک می شوند.



درختان باعث کاهش شدت نور می شوند.

**۲- کاهش آلودگی صوتی:** ایجاد آلودگی صوتی در مراکز تجمع انسانی یکی دیگر از منابع آلودگی است که نقش فضای سبز در این میان مهم ترین اثر را خواهد داشت. وسایل نقلیه موتوری، عوامل و ماشین های ساختمانی و کارگاهی، هواپیماها و آمبولانس ها از مهم ترین وسایل ایجاد آلودگی صوتی می باشند. درختان فضای سبز می توانند با ایجاد انحراف، کاهش شدت، ایجاد مانع و کاهش انرژی و بعضی از مواقع انعکاس آن در کاهش این آلاینده ها بر محیط و زندگی شهری تأثیر داشته باشند. نکاتی را که در طراحی فضای سبز برای کاهش این آلودگی در نظر گرفته می شوند به شرح زیر است.

- ۱ استفاده از چند ردیف درخت با ارتفاع و اشکال مختلف
- ۲ استفاده از ترکیب درخت و چمن نسبت به فقط چمن خالی

- ۳] فاصله بین منبع تولید صدا یعنی وسایل نقلیه و مراکز مسکونی حداقل ۲۰ متر باشد.
- ۴] استفاده از فضای سبز متراکم تر و بلندتر نقش بیشتری در کاهش آلودگی صوتی دارد.
- ۵] در ترکیب گونه‌ها، پهن برگان نقش بیشتری در کاهش آلودگی هوا دارند. اما سوزنی برگان به علت همیشه سبز بودن دارای ارجحیت است.



فضای سبز متراکم نقش بیشتری در کاهش آلودگی هوا دارند.

### ۳- کنترل فرسایش و تثبیت خاک

کنترل تخریب و فرسایش خاک از دیگر اثرات مهم ایجاد فضای سبز می‌باشد. شدت فرسایش خاک، به نوع منطقه و اقلیم، شدت باد، منابع آبی، نوع خاک و شیب زمین بستگی دارد.

### ۴- کنترل انعکاس نور

هر چند نور به عنوان عامل مهم حیات و انرژی در طبیعت شناخته می‌شود ولی زیادی آن در محیط فعالیت انسانی باعث ایجاد مشکلاتی می‌شود که در این میان استفاده از فضای سبز نقش شایانی در کاهش اثرات منفی نور زیاد دارد. برای کاهش نورهای مصنوعی شب‌ها نیز استفاده از فضای سبز راهکار مفید و باصرفه‌ای می‌باشد که می‌تواند به این نورها و ایجاد محیط مناسب استراحت کمک نماید.

### ۵- کنترل جریان باد

باد نه تنها باعث ایجاد هوای مناسب و انتقال آلودگی هوا می‌شود، بلکه برای ایجاد آرامش در محیط زندگی انسان نیز مؤثر می‌باشد. بادهای می‌توانند منجر به سرد شدن یا گرم شدن اجسامی شوند که در معرض آنها قرار می‌گیرند (مانند: انسان‌ها، گیاهان و ساختمان‌ها). هرچقدر مقدار اختلاف دمای بین هوا و شخص بیشتر باشد (هوا خنک تر باشد)، فرد احساس خنکی بیشتری می‌کند. برای آنکه از گیاهان به منظور کنترل باد استفاده کنیم، لازم است که خصوصیات باد را در منطقه مورد شناسایی قرار دهیم. ایستگاه‌های هواشناسی، تغییرات بادهای را با نمودارهای گلباد به نمایش می‌گذارند که بررسی این نمودارها می‌تواند در تصمیم‌گیری مربوط به نحوه کاشت گیاهان بسیار مؤثر باشند. البته از آنجایی که گیاهان، خود نیز در تغییرات باد مؤثر هستند بهتر است این ویژگی‌ها در ارتباط با محل بررسی شوند تا نتایج کارآمدتری را در پی داشته باشند. لازم است ردیف‌های بادشکن در اندازه‌های مناسب و در مکان‌های مناسب احداث شوند. ردیف‌های بادشکن، عمود بر جهت بادهای غالب احداث می‌شوند. تحقیقات نشان داده است که در سمت بادپناه، مسافتی به اندازه پنج برابر ارتفاع بادشکن، دارای بالاترین درجه کاهش باد خواهد بود. در هنگام انتخاب گیاهان برای بادشکن، شکل گیاهان اهمیت دارد. گیاهانی که تا سطح زمین شاخه دارند، بسیار مؤثرتر عمل می‌کنند. در مورد بادهای مزاحم زمستانه، استفاده از گیاهان همیشه سبز، الزامی است البته فضای سبز به ویژه درختان در صورت کاشت مناسب و هدفمند (ترکیب گونه‌ای و آرایش مناسب) می‌تواند در هدایت باد (در تابستان جهت خنک کردن) در بخش‌های مورد نظر و تغییر جهت آن در سمت دلخواه بسیار مؤثر باشد.

## ۶- تولید فیتونسید Phytoncide

بررسی‌های دانشمندان علم محیط زیست نشان می‌دهد که درختانی مانند گردو، کاج، نراد، بلوط، فندق، سروکوهی، اکالیپتوس، بید، افرا، زبان گنجشک و داغداغان از خود ماده‌ای به نام فیتونسید در فضا رها می‌سازند که برای بسیاری از باکتری‌ها و قارچ‌های تک سلولی و برخی از حشرات ریز اثر کشندگی دارد. در عین حال تولید چنین موادی توسط درختان بر روی انسان اثر فرح بخشی دارد. دلیل این امر را دانشمندان چنین بیان می‌کنند: مغز انسان از دو نیمکره چپ و راست تشکیل شده است. نیمکره راست در تنظیم احساس غریزی و طبیعی انسان مانند احساس محبت، خواب و نیازهای دیگر طبیعی نقش دارد. در حالی که نیمکره چپ کار به نظم کشیدن کارهای مکانیکی انسان مانند تنظیم وقت و سروقت حاضر بودن را به عهده دارد. انسان شهرنشین به دلیل درگیری در کارهای روزمره و شرایط محیط زیست شهری به مراتب کار بیشتری از نیمکره چپ خود می‌کشد که این امر موجب اختلال بین دو نیمکره مغز و در نتیجه عملکرد طبیعی مغز انسان می‌گردد. دانشمندان پی برده‌اند که درختان به سبب رهاسازی مواد شبیه فیتونسید می‌توانند تعادل بین دو نیمکره مغز را به خوبی برقرار ساخته و حالت طبیعی و آرام بخشی را به انسان ارزانی دارند. بنابراین نقش آرام بخشی درختان و فضای سبز به خوبی نمایان می‌گردد.

## راهنمای انتخاب گیاهان فضای سبز

استفاده از گیاهان در طراحی فضای سبز نیازمند آگاهی از اصول و قواعدی است که در طراحی فضای سبز به کار برده می‌شوند. از جمله این اصول زیباشناختی، آگاهی از ویژگی‌های بصری گیاهان و نیازهای بیولوژیک آنها و مهم‌تر از همه نیاز طراح می‌باشد که در ذیل به توضیح آنها می‌پردازیم.

### ویژگی‌های بصری گیاهان

ویژگی‌های بصری بر مفاهیم نقطه، خط، فرم، بافت و رنگ تأکید داشته و شناخت مفاهیم هریک به تنهایی یا در ترکیب با یکدیگر می‌تواند به شناخت مفاهیم زیباشناختی کمک نماید.

**نقطه:** اولین و ساده‌ترین مفهوم است. نقطه هیچ طول، عرض، عمق و یا جهتی ندارد ولی وقتی در مرکزیت دید قرار گیرد، ثابت و ساکن بوده و وقتی از مرکز خارج شود می‌تواند کشش و جاذبه ایجاد نموده و باعث ناپایداری گردد. در طراحی با استفاده از نقاط می‌توان تأکید بیشتری را بعضی وقت‌ها در ذهن بیننده القا نمود.

**خط:** مفهومی گسترده دارد. یک خط نقطه امتداد یافته است و دارای طول و جهت، ولی فاقد عمق و عرض می‌باشد. معمولاً در طراحی از خطوط ضخیم برای بیان قدرت و خطوط نازک برای ابراز ظرافت به کار می‌رود. خطوط مستقیم صریح و پایدار به نظر می‌رسند، در حالی که خطوط شکسته دلالت بر حرکت و انرژی دارند. جهت طراحی خط نیز انرژی دارد. خط‌های عمودی بر قدرت و خط‌های افقی بر استحکام اشاره دارند. خط‌هایی که باهم زاویه نود درجه را می‌سازند بر پایداری و دوام دلالت داشته و خطوط نامیزان و نامساوی بر عدم ثبات و پایداری اشاره می‌نمایند و نشان‌دهنده تغییر می‌باشند. خط‌های موازی در داخل یک محدوده مفهوم صفحه را داشته و

برای تأکید بر یک عنصر مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر این صفحات بر روی زمین و با استفاده از عناصر مصنوعی مثل جدول و یا عناصر طبیعی مثل پرچین باشد، برای هدایت دید بیننده به یک نقطه خاص و یا پرت کردن دید بیننده از یک نقطه کور به کار می‌رود.



استفاده از خطوط افقی در طراحی

**فرم:** حالت ظاهری یک جسم در صفحه که معمولاً دو بعدی است را گویند. بر این اساس فرم کلی گیاهان به عنوان مهم‌ترین عنصر طراحی در اشکال گرد، مخروطی، عمودی، هرمی و... دیده می‌شود و هر یک مفهومی خاص را به تنهایی و یا در ترکیب با یکدیگر دنبال می‌کند. به عنوان مثال اکثر گیاهانی که به صورت گرد دیده می‌شوند مفهوم بافت اصلی را داشته و خاصیت پیونددهندگی میان دو بافت را نشان می‌دهند، به بیان دیگر روی این بافت می‌توان از بافت‌های جهت دار دیگر استفاده نمود. گیاهان هرمی شکل معنا و مفهوم استحکام و پایداری را داشته و گیاهان با شکل مخروطی مفهوم ارتفاع را بیان می‌دارند و دید بیننده را به سمت بالا هدایت می‌نمایند.



فرم‌های مختلف در گیاهان

همه شکل‌ها دارای خطوطی محیطی هستند. گیاهان را می‌توان به صورت خطی سازمان داد. سازمان خطی فشرده معمولاً نشانه حضور انسان‌ها است. طراح سایت با ایجاد کوچه حرکت را هدایت کرده و نگاه را با خود می‌کشد. ردیف‌های درختان کاشته شده در طول خیابان بر ویژگی خطی تأکید می‌کند و برای پیوستن بصری ساختمان‌های مجاور از گیاهانی که به طور خطی کاشته شده‌اند، می‌توان استفاده کرد.

در هنگام بررسی فرم گیاه باید هم به فرم گیاه به طور منفرد و هم به فرم مجموعه آنها توجه کرد در واقع فرم یک گیاه ترکیبی از نمای کلی و نحوه رشد آن است که هر فرم امکانات طراحی خاصی را به شرح زیر دارا است.



درخت با فرم مخروطی



درخت با فرم ستونی



درخت با فرم هرمی



درخت با فرم مجنون

**۱- گیاهان مخروطی**  
بر شکل عمودی تأکید دارند و این گیاهان معمولاً در طراحی به عنوان نقاط کانون مطرح هستند.

**۲- گیاهان ستونی**  
شبیه گیاهان مخروطی شکل هستند با این تفاوت که نوک آن محدود است. در منابع دیگر این درختان بر جهت عمودی و آسمان دلالت می کنند.

**۳- گیاهان مدور**  
معمولی ترین گیاهان هستند و در مجموعه طراحی بخش گیاه را تشکیل می دهند. فاقد جهت بوده و به عنوان زمینه ای برای فرم های جهت دار کارایی داشته و غالباً برای مجموعه نقش پیونددهنده دارند.

**۴- گیاهان هرمی**  
ویژگی رسمی و معمارانه دارند که به مجموعه استحکام می بخشد. مثل درخت توپا

**۵- گیاهان مجنون**  
غالباً در نواحی مرطوب می رویند مثل توت مجنون که اگر به صورت نیم رخ در مقابل فرم های معماری قرار بگیرند، یا به شکل آبشار بر روی آنها بریزد شکل مؤثرتری پیدا می کند.

**۶- گیاهان نامنظم و خمیده**  
گیاهانی که به اشکال بدیع و برجسته دیده می شوند. فرم آنها معمولاً در اثر طبیعی ایجاد می شود. این گیاهان در محیط و منظره های گیاه مؤثر بوده به عنوان نمونه های جالب مطرح هستند و همواره خود را به سمت خورشید می کشند.



درخت با فرم خمیده



مشاهده بافت در طراحی فضای سبز

**بافت:** شاید مفهومی که بیشتر قابل لمس و درک باشد بافت است و ذهن بیننده در بیشتر موارد ناخودآگاه این مفهوم را درک می‌نماید. از بافت در درک مفاهیمی چون دوری و نزدیکی، بزرگی و کوچکی و یا ظرافت و خشنی استفاده می‌شود. همچنین از این خصوصیت در درک همبستگی که از اصول زیبا شناختی است، می‌توان استفاده نمود. به این معنی که با استفاده از بافت متوسط در یک سطح خاص می‌توان تغییرات را به‌طور ملایم انجام داد.

منظور از بافت دانه‌بندی بصری یعنی همواری یا ناهمواری سطح ادراک است. بافت گیاه در نتیجه اندازه و ویژگی لبه برگ، اندازه شاخه‌ها، پوست (پوست درخت) متفاوت است. همچنین در بافت آن نحوه رشد گیاه و فاصله آن تا بیننده نیز اهمیت دارد. گیاهانی که بافت درشت دارند گیاهانی هستند که برگ‌های بزرگ، شاخه‌های کلفت و سر شاخه‌های محدود داشته و به‌صورت آزادانه رشد می‌کنند. این گیاهان در ترکیب با بافت متوسط بر آنان غلبه می‌کنند، که این برتری باعث می‌شود از آنها به‌عنوان کانون دید (کانون توجه) استفاده کرد. برای این منظور باید پس زمینه را از گیاهانی با بافت ریز انتخاب کرد تا گیاه با بافت درشت به‌نظر بیاید. که این حالت باعث می‌شود گیاه به‌سمت بیننده جلو بیاید و در حقیقت فاصله بین بیننده و درخت بسیار کم می‌شود و فضا کوچک‌تر و تنگ‌تر می‌شود. گیاهان با بافت متوسط نقش توده خنثی را دارند. که این گیاهان به‌صورت پس زمینه گیاهان بافت درشت یا ریز عمل می‌کنند. گیاهانی که بافت ریز دارند تعداد زیادی برگ نزدیک به هم دارند و به‌طور متراکم رشد می‌کنند. دارای شاخه‌های متعدد و باریک و سر شاخه‌های نازک و نرم هستند و باید از نزدیک مشاهده شوند. این‌گونه گیاهان برای فضاهای کوچک مناسب هستند زیرا باعث می‌شوند فضا بزرگ‌تر به‌نظر برسد.

**رنگ:** برای شناخت رنگ باید ابتدا نور را شناخت. زیرا اجسام را با نوری که از آن به‌چشم ما منعکس می‌شود می‌شناسیم. در مورد رنگ نظریه‌ها و رویکردهای فراوانی وجود دارد ولی جدای از این رویکردها رنگ تأثیرات شگرفی در بر بینایی انسان داشته و مفاهیم گسترده‌ای همچون شادی و آرامش را می‌توانند منتقل نمایند. رنگ در بیان حالت یک مکان بسیار مؤثر است. برگ‌هایی که سبز روشن هستند فضا را با روحیه‌تر و شادتر می‌کنند. از این جهت منظره‌های بهاری که رنگ روشن دارند زنده‌تر به‌نظر می‌رسند. رنگ‌های روشن شادتر و تیره‌ها غم‌انگیزتر هستند. رنگ در گیاهان از رنگ میوه، گل‌ها، برگ پوست و شاخه‌ها حاصل می‌گردند. رنگ گل‌ها ممکن است بسیار متفاوت و پویا باشند. اما غالباً این رنگ‌ها به‌صورت ناگهانی بوده و عمر کوتاهی دارند. بیشتر اوقات سال رنگ گل اهمیتی ندارد. رنگ میوه تضاد جالبی با رنگ برگ‌ها ایجاد می‌کند که مکمل آنها بوده و به کیفیت بصری گیاه برگ‌دار نیز می‌افزاید. به‌خصوص وقتی که برگ‌ها می‌ریزند و میوه‌ها هنوز به‌جای خود باقی می‌مانند، مانند درخت خرمالو، انار، زرشک منظره جالبی ایجاد می‌کنند. رنگ برگ‌ها از سبز روشن (سبز مایل به زرد) تا سبز مایل به آبی، برنزی، مسی و بنفش متغیر است، که در فصل پاییز رنگ بسیار متنوع‌تر می‌شود. پوست درخت و شاخه‌های آن نیز رنگ‌های جالبی را به‌نمایش می‌گذارد و اثر آنها ظرافت بیشتری نسبت به برگ، میوه و گل را دارد. به‌همین دلیل در فصل زمستان تأثیر بیشتری بر انسان دارد.



در طراحی رنگ با خط، شکل و بافت گیاه ترکیب می‌شود. تا تصویری کلی از گیاه را فراهم کند. اگر بخواهیم گیاهی از نظر بافت، فرم، اندازه با خط مشخص‌تر باشد ویژگی آن باید با استفاده از رنگی که با زمینه تضاد دارد برجسته‌تر شود. همچنین طراح با استفاده از گیاهانی که طیف‌های رنگی متفاوت دارند، یکنواختی را از بین می‌برد.

## اصول زیبا شناختی در طراحی فضای سبز



ایجاد پیوستگی در طراحی توسط تکرار



عدم وجود پیوستگی در طراحی

برای انجام یک طراحی خوب و مناسب در یک منطقه اجزای طراحی که مشتمل بر ۶ عامل است باید مدنظر قرار گیرد که در ذیل به آن‌ها اشاره می‌شود.

**۱- وحدت یا پیوستگی:** عناصر فضای سبز در طراحی باید به یکدیگر وابسته بوده و پیوستگی بین آن‌ها برقرار باشد. در طراحی فضای سبز می‌توان یکی از اجزای طرح که درخت می‌باشد تکرار نموده و از پیچیدگی آن بکاهیم که در نهایت به درک مفهوم طراحی کمک نماییم به بیان ساده‌تر نقاط، خطوط و طرح‌ها در کنار یکدیگر به دنبال ایجاد مفهوم باعث شدت زیبایی طرح می‌شوند. پیوسته نبودن طرح باعث از بین رفتن انسجام و پیچیدگی می‌شود که در نهایت طرح را بی‌اثر می‌کند.



**۲- تنوع یا سادگی:** یکی از مهم‌ترین اجزای طراحی بوده و هدف از آن استفاده حداکثری از حداقل عناصر موجود در طرح است و رعایت تناسب میان تنوع و سادگی کاملاً به میزان مهارت طراح در انتقال مفاهیم دارد. این مفاهیم باید ضمن اینکه ساده می‌باشند پیچیدگی‌هایی نیز داشته تا ذهن بیننده را مشغول نماید نه اینکه بیننده دچار سردرگمی شود.



**۳- تأکید یا تمرکز:** یکی از مفاهیمی که درک آن کمی دشوار بوده و از آن در طرح‌ها باید با دقت و مراقبت لازم استفاده شود تأکید است که می‌تواند به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم بیان شود. در صورت استفاده

صحیح از تأکید و تمرکز طرح بسیار متنوعی را می‌تواند به وجود آورده که آن طرح را منحصر به فرد نماید. هنرمند می‌تواند توجه را به یک قسمت، یا به صورت توالی به قسمت‌های مختلف یک ترکیب جلب کند. تمرکز بخصوص از طریق سلسله مراتبی از نقاط، قدرت آن را دارد که ذهن را مشغول کند و بر تحریک بیفزاید. نقطه کانونی وقتی شکل می‌گیرد که یک جزء ترکیب اختلاف قابل توجهی با سایرین دارد. این تفاوت ممکن است در اندازه، مقیاس، شکل، جهت، سایه رنگ، بافت یا بسیاری از متغیرهای دیگر باشد. هر جزئی که با واژگان طرح یا پیوستگی ترکیب تضاد داشته باشد می‌تواند نقش یک نقطه کانونی را ایفا نماید.

**۴- تعادل و توازن:** استفاده از این مفهوم تقریباً در هر طراحی منظر و فضای سبزی به کار برده می‌شود به بیان عامیانه متقارن و نامتقارن بودن یک طرح است و از زمان‌های بسیار قبل وجود داشته و رعایت گردیده است. ولی در عصر حاضر بسیاری از طراحان علاقمند به استفاده از طرح‌های نامتقارن و هم وزن کردن عناصر موجود در این طرح هستند.



استفاده از تعادل و تقارن در طراحی

**۵- مقیاس و تناسب:** مقیاس اندازه یک شی یا یک عنصر موجود در طراحی را نسبت به اندازه واقعی آن بیان می‌کند. این در حالی است که تناسب اندازه و رابطه یک بخش با بخش‌های دیگر را تبیین می‌نماید. این مفاهیم پویایی، احساس آزادی یا محصور بودن را در طرح القا می‌نمایند.

**۶- ریتم یا توالی:** یعنی تکرار یک مجموعه عناصر که به موضوع وحدت و یکپارچگی می‌بخشد. برای ایجاد تعادل در ترکیب عناصر از ریتم استفاده می‌شود. این حالت مشابه استفاده از یک قالب یا ریتم در موسیقی است که به آن جان می‌بخشد و ضمن ایجاد تنوع در نت‌ها باعث سادگی و قابل فهم بودن آن نیز می‌شود.

## نقشه خوانی

برای اجرای یک طرح اولین موضوع داشتن اطلاعات و طرح اجرایی می باشد که معمولاً این طرح ها توسط کارشناسان و افراد متخصص در امور تهیه نقشه و طرح با استفاده از اطلاعات اولیه ترسیم و به عنوان اساسی ترین قسمت انجام یک کار مطرح می شود. در دنیای پیشرفته امروزی برای انجام هر کار عمرانی و یا کشاورزی وجود طرح به عنوان الزامات اجرای کار می باشد، بنابراین آشنایی هنرجویان با نقشه خوانی از ضروریات انجام کار است. انتظاری که از یک فارغ التحصیل این رشته می رود آشنایی اولیه با جهات جغرافیایی، اندازه گیری بر روی نقشه، به دست آوردن مساحت و به تبع آن بر آورد میزان بذر، خاک و یا کود مورد نیاز و همچنین شناسایی علائم درختان مختلف بر روی نقشه است.

### جهات جغرافیایی

دانستن جهت جغرافیایی برای توجیه نقشه و اجرای عملیات از ضروریات است، به بیان ساده وقتی شما وارد یک قطعه زمین می شوید باید با استفاده از علائم بتوانید جهت رو به شمال زمین را تشخیص دهید. با ایستادن به سمت شمال جغرافیایی سمت مخالف آن جنوب بوده، سمت راست ما شرق و سمت چپ غرب خواهد بود. قرار دادن فلشی که سمت شمال نقشه را مشخص می کند در نقشه های اجرایی اجباری می باشد.

نکته



به لحاظ فنی و تخصصی انواع مختلف شمال وجود دارد که شامل شمال واقعی، شمال شبکه و شمال مغناطیسی می باشد که با توجه به اختلاف جزیی بین آنها همگی تحت عنوان شمال تلقی می شوند.

### مقیاس

نسبت فاصله بین دو نقطه در روی نقشه به میزان فاصله واقعی آن دو نقطه در روی زمین را مقیاس گویند که معمولاً به صورت کسری نمایش می دهند. به عنوان مثال  $\frac{1}{100}$ . مقیاس معمولاً در سمت چپ و پایین نقشه ها برای انجام عملیات اجرایی نوشته می شود.

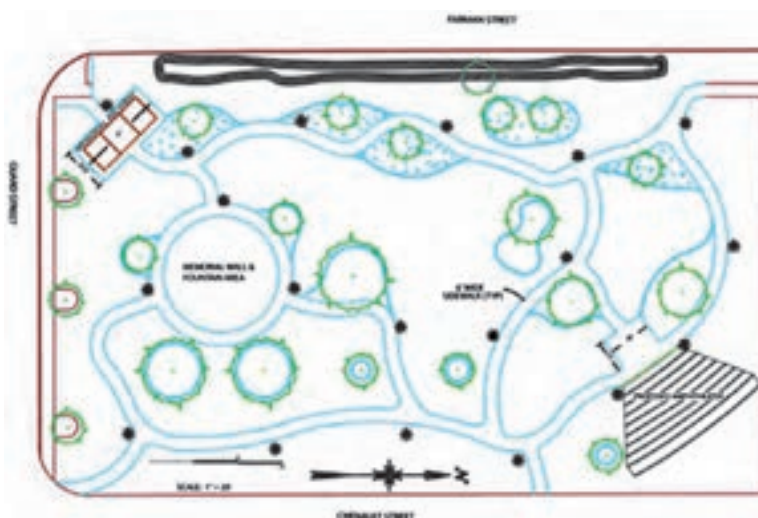
در نقشه هایی اجرایی پارک ها و باغات که مساحت ها کوچک می باشد، معمولاً مقیاس بین  $\frac{1}{100}$  تا حداکثر  $\frac{1}{5000}$  می باشد. ساده ترین راه برای تبدیل طول به دست آمده به وسیله خط کش از روی نقشه به مقدار واقعی آن در روی زمین برقرای یک تناسب ساده می باشد.

مثال: اگر با خط کش در روی نقشه ای با مقیاس  $\frac{1}{2500}$  فاصله بین دو نقطه را ۵ سانتی متر بخوانیم فاصله واقعی بین آن دو نقطه در روی زمین را به دست آورید.



نقشه یک پارک احداثی توسط شهرداری را تهیه به محل احداث پارک مراجعه نموده و در آن جهت شمال و مقیاس نقشه را پیدا کنید. سپس با استفاده از خط کش و مقیاس فاصله واقعی بین دو درخت در یک قسمت از پارک را روی نقشه با وضعیت اجرا محاسبه و مقایسه نمایید.

حل: ابتدا باید واحدها را یکسان نماییم یعنی یا همه را به متر تبدیل نماییم و یا به سانتی متر. بنابراین می نویسیم ۱ متر در روی نقشه برابر با ۲۵۰۰ متر بر روی زمین است حال ۰/۰۵ متر در روی نقشه چند متر می شود که با انجام ضرب و سپس تقسیم نتیجه برابر با ۱۲۵ متر خواهد شد.



نقشه احداث یک پارک که مقیاس و جهت جغرافیایی در آن مشخص می باشد

### شیب

تانژانت زاویه بین امتداد خط مورد نظر و خط افق را شیب آن خط گویند. به عبارت دیگر اختلاف زاویه ای که دو نقطه مورد نظر ما در روی زمین با خط افق می سازد شیب نامیده می شود. وجود شیب در اراضی غیر قابل اجتناب بوده و برای احداث پارک و یا باغ نیازمند دانستن مقدار شیب بین دو نقطه می باشیم. برای به دست آوردن مقدار شیب ساده ترین راه استفاده از شیب سنج دستی می باشد، ولی امروزه استفاده از دستگاه های نقشه برداری نظیر توتال استیشن و اسکنر لیزری به دست آوردن نقشه کاشت را بسیار آسان نموده است.



با استفاده از یک شیب سنج دستی به یک قطعه باغ و یا پارک مراجعه نموده و با کمک هنرآموز خود مقدار شیب بین دو نقطه را تعیین نمایید.



فضای سبز در سطح شیب‌دار

حال این سؤال پیش می‌آید که دانستن شیب در طراحی باغ و پارک چه کاربردی دارد. در جواب باید گفت که معنی ساده شیب یعنی اختلاف ارتفاع بین دو نقطه و همانطور که می‌دانیم این عامل در مورد روش‌های آبیاری گیاهان، میزان خاک‌برداری و خاک‌ریزی و همچنین در طراحی منظر و چیدمان باغ و پارک یکی از ارکان اصلی می‌باشد. جهت شیب نیز از عوامل بسیار مهم در طراحی باغات و میزان دریافت نور توسط گیاهان می‌باشد که در احداث باغات اقتصادی بسیار مورد توجه و مهم می‌باشد. در نقشه‌های پایه مورد استفاده در طراحی پارک معمولاً ارتفاع نقاط نقشه در آن ذکر می‌گردد.

با راهنمایی هنرآموز خود کاربرد هر یک از رنگ‌ها در طراحی پارک و باغ را بنویسید.

تحقیق



### تراس‌بندی



تراس‌بندی در یک سطح شیب‌دار

در بعضی از مناطق که زمین دارای پستی و بلندی‌هایی بوده و هموار نمودن تمام زمین هزینه‌فراوانی داشته باشد با استفاده از تکنیکی به نام تراس‌بندی از هزینه‌های کاهند. این حالت در طراحی پارک‌ها بسیار مطلوب بوده در واقع بعضی از مواقع نیازمند ایجاد چنین ناهمواری‌هایی در محدوده پارک به‌طور مصنوعی می‌باشیم.

در اراضی دارای ناهمواری همانند تپه ماهورها نقاط هم ارتفاع را در سطح بلندی مشخص نموده و با یک خط به هم وصل می‌نمایند روی این خط با استفاده از مصالح ساختمانی نظیر انواع سنگ‌های ساختمانی اقدام به ایجاد دیواره نموده و پشت این دیواره با خاک پر می‌شود. حال در محدوده تسطیح شده اقدام به کاشت گیاهان و درختان مناسب می‌نمایند. تعداد و مقدار ایجاد تراس در اراضی بستگی به مقدار شیب و ملاحظات طراحی دارد.

## علائم شناسایی گیاهان در طراحی باغ و منظر

با توجه به اینکه تعداد بسیار زیادی از گیاهان و درختان از گونه‌های گرمسیری تا سردسیری و معتدله در طراحی فضای سبز به کار برده می‌شود، لزوم استفاده از علائم و نشانه‌هایی برای شناسایی و خواندن این گیاهان در نقشه‌های اجرایی احساس گردیده است و این علائم و نشانه‌ها امروزه به صورت حاشیه‌ای معمولاً در سمت راست بالای نقشه‌ها توصیف گردیده است. با مراجعه به این نشانه‌ها می‌توان تعداد و نوع گیاهان مورد استفاده در طراحی پارک و یا باغ را به همراه محل واقعی آنها در روی زمین شناسایی و مورد استفاده قرار داد.

تحقیق



با راهنمایی هنرآموز خود لیستی از گیاهان فضای سبز مورد استفاده در منطقه تحصیل خود را تهیه نموده و علائم و نشانه‌های مورد استفاده برای این گیاهان در فضای سبز را مشخص نمایید.

### بنچ مارک یا نقطه معیار

نقطه مبنا برای انجام کارهایی همچون میزان خاک برداری و خاکریزی را که دارای مختصات طولی، عرضی و ارتفاعی مشخص می‌باشد، بنچ مارک گویند. این نقطه می‌تواند در هر قسمت از محوطه عملیاتی قرار گیرد ولی جهت اطمینان خاطر از صحت عملیات انجام شده مختصات بقیه قسمت‌های طرح باید با آن مطابقت داده شود.



## انتخاب گیاهان بر اساس کاربرد آنها در فضای سبز

گیاهان را براساس محل کاربرد آنها در فضای سبز تقسیم‌بندی می‌نمایند به این معنی که هر گیاهی برای یک محل خاص دارای ویژگی‌هایی است که می‌تواند اهداف طراح را منتقل نماید. به عنوان مثال کنترل نور و صدا در حاشیه خیابان‌ها و بزرگراه‌ها توسط گیاهان سوزنی برگ علاوه بر ایجاد زیبایی در حاشیه بزرگراه‌ها وظیفه جلوگیری از انتقال صدا و یا نور را به باند مقابل و یا مناطق مسکونی برعهده دارد. گیاهان براساس کاربرد آنها در فضای سبز به گروه‌های زیر تقسیم‌بندی می‌شود:



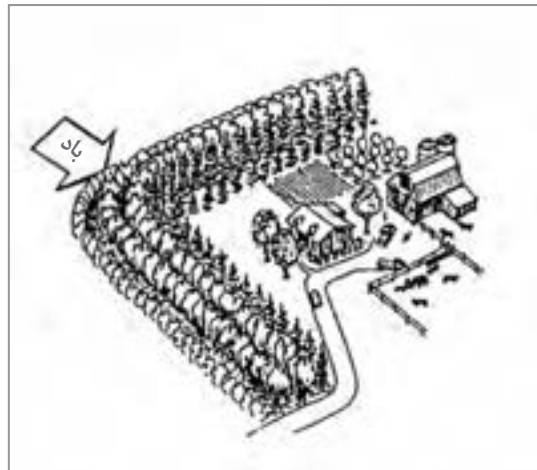
استفاده از سوزنی برگان در حاشیه بزرگراه‌ها

**گیاهان مناسب برای حاشیه بزرگراه‌ها:** از این گیاهان برای کاهش آلودگی صوتی و نوری، افزایش ارزش‌های زیست محیطی و ایجاد منظره‌ای زیبا استفاده می‌شود. مانند گونه‌های مختلف سوزنی برگان.



**گیاهان مناسب برای حاشیه خیابان‌ها:** از این گیاهان برای کاهش آلودگی صوتی و نوری وسایل نقلیه استفاده می‌شود. مانند ترون، شمشاد و ناترک.

**گیاهان پرچینی:** از این گیاهان برای ایجاد مانع و حصار و یا پوشش مناظر ناخوشایند استفاده می‌نمایند. مانند استفاده از زرشک، شیرخشت و یا ماهونیا.





استفاده از گیاهان پرچینی در فضای سبز

**گیاهان مناسب کاشت در چمن:** از این گیاهان برای القای سازوکارهای زیباشناختی استفاده می‌شود؛ زیرا در ترکیب تک درخت با چمن در صورت انتخاب صحیح زیبایی منحصر به فردی به بیننده منتقل می‌شود. افرای ژاپنی، گل یخ، ماگنولیای بنفش و... مثال‌هایی از این دست می‌باشند.



**گیاهان پوششی:** از این گیاهان برای انتقال حس زیبا شناختی و ایجاد محیط‌های خصوصی در مکان‌های عمومی استفاده می‌شود. مانند افرای سیاه، سرو نقره‌ای، اکالیپتوس و چمن.



**گیاهان سایه انداز:** از این گیاهان زود رشد که دارای تاج گسترده‌ای می‌شوند برای ایجاد یک محیط سایه و آرام در معابر عمومی استفاده می‌شود مانند افاقیای معمولی، توت سفید و بید مجنون.



استفاده از گیاهان سایه انداز

**گیاهان مقاوم در برابر آلودگی:** از این گیاهان برای مقابله با آلودگی در مناطق پرتراکم شهری و در معابر عمومی استفاده می‌شود. مانند گونه‌های مختلف افرا و گل ابریشم.



**گیاهان مقاوم در برابر فرسایش:** فرسایش در اراضی شیب‌دار یکی از مشکلاتی است که همه گیاهان توانایی مقابله با آن را ندارند و در این حالت باید از گیاهانی که دارای ریشه منشعب و پخش هستند، استفاده نمود مانند ارغوان، خرزهره و شیرخشت.

**گیاهان بادشکن:** از این گیاهان که دارای بافت متراکم بوده و دارای ارزش‌های زیست‌محیطی هستند برای کاهش اثرات تند باد و طوفان استفاده می‌شود. مانند گونه‌های مختلف سرو، گز و سپیدار.



استفاده از گیاهان به عنوان بادشکن

**گیاهان با جلوه‌های خاص:** برخی از گیاهان دارای ویژگی‌هایی هستند که می‌توان از این ویژگی‌ها در طراحی محیط استفاده کرد یا به صورت تکی مانند کاشت شیرخشت و هدایت شاخه‌ها در اشکال مختلف و یا به صورت گروهی مانند کشت ردیفی سرو خمره‌ای برای هدایت چشم بیننده به یک نقطه خاص. با توجه به اهداف طرح هر گیاهی با هر خصوصیتی می‌تواند به عنوان یک هدف برای طراح در نظر گرفته شود.

**گیاهان برای استفاده در فضای سبز عمودی:** با افزایش شهرنشینی و در پی آن کمبود فضا و مکان در زندگی شهری، بشر به فکر استفاده از پشت بام‌ها و دیوارهای عمودی ساختمان برای پرورش گیاهان مطلوب در این فضا نموده است. موجب سب یکی از مهم‌ترین گیاهان مورد استفاده در فضای سبز عمودی می‌باشد.



## انتخاب گیاهان براساس پراکنش جغرافیایی

بعد از تعیین نیاز کاربردی براساس نظر طراح به نیازهای طبیعی و رویشگاهی آن توجه می‌شود. استفاده از گونه‌های ناسازگار با شرایط محیطی طرح می‌تواند علاوه بر افزایش هزینه‌ها در بعضی از مواقع آن را با شکست نیز مواجه سازد. با توجه به کمبود منابع آبی و لزوم جلوگیری از آلودگی‌های محیطی در اثر استفاده بی‌رویه از مواد شیمیایی و سمی، استفاده از گونه‌های بومی و سازگار به شرایط محیطی، امروزه به عنوان یک گزینه اجباری مدنظر قرار داده می‌شود. لذا لازم است حتی الامکان از گونه‌های بومی و یا سازگار با شرایط محیطی برای طرح استفاده نمود. در برخی از مواقع توانایی رقابت و زنده ماندن برخی گونه‌های غیر بومی بالاتر از گونه‌های بومی بوده و در نتیجه استفاده از این گونه‌ها می‌تواند تأثیر مهمی در کاهش هزینه‌ها و غلبه بر مشکلات یک منطقه خاص داشته باشد. در این حالت استفاده از گونه‌های غیربومی بر گونه‌های بومی ارجحیت دارد و این در صورتی است که مطالعات پایه‌ای لازم در این خصوص صورت گرفته باشد و مستندات علمی جمع‌آوری شده گویای این حقیقت باشد.

## انتخاب گیاه بر اساس نیازهای بیولوژیک

همه گیاهان برای رفع نیازهای اساسی خود به پنج عامل محیطی نور، دما، آب، اکسیژن و تهویه نیاز داشته و بر این اساس باید نیازهای آنان برآورده شود. ساختارهای داخلی و خارجی گیاه و همچنین خصوصیات ژنتیکی هر گیاهی برای منطقه خاصی سازش یافته و در انتخاب یک رقم برای کاشت در منطقه‌ای خاص این نیاز باید برآورده گردد تا حداکثر بهره‌وری از آن صورت گیرد در غیراین صورت کشت آن گیاه با شکست مواجه خواهد گردید. بنابراین آشنایی با این خصوصیات در انتخاب صحیح آن کمک می‌نماید.

شرح کار: محوطه سازی برای کاشت گیاهان فضای سبز با توجه به کلیه المان های فضای سبز

**استاندارد عملکرد:** رسم کروکی زمینی به مساحت ۲ هکتار در مدت ۴ ساعت کاری - علامت گذاری تعداد ۵۰ نقطه در روی زمین از روی نقشه با دوربین، متر، ریسمان و میخ چوبی در زمان ۸ ساعت.  
**شاخص ها:** استقرار درست دوربین با حداقل خطا - علامت گذاری نقطه (X,Y,Z) با تلورانس ۱٪ - رعایت استانداردهای مترکشی - تعیین زاویه ها با خطای کمتر از ۱٪

**شرایط انجام کار:** انجام کار در فضای باز - عملیات صحرایی به وسیله دوربین نیوو و تئودولیت، متر و خط کش به کمک دو نفر وردست با سرعت یافتن مختصات یک نقطه در محل طی مدت ۱۰ دقیقه  
**ابزار و تجهیزات:** عکس یک نقشه و عکس محلی که نقشه در آن پیاده شده - دوربین نیوو و تئودولیت - متر - کاغذ - نوشت افزار - ساپورت - نقاله - گونیا - شاخص - ژالون - میخ چوبی - پتک - میز نقشه کشی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بازدید از منطقه و تهیه طرح مقدماتی	۲	
۲	تعیین ایستگاه برای اندازه گیری و برداشت از محل	۲	
۳	محاسبه - پیاده کردن روی کاغذ	۱	
۴	تعیین نقاط در محل - جانمایی	۱	
۵	تعیین خاک برداری - تعیین خاک ریزی	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

- ۱- برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران.
- ۲- تاجیک، جلیل و همکاران، استاندارد شایستگی حرفه باغبانی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۲
- ۳- تاجیک، جلیل و همکاران، استاندارد ارزشیابی حرفه باغبانی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳
- ۴- تاجیک، جلیل و همکاران، برنامه درسی باغبانی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴
- ۵- میرابوالفتحی، منصوره و ناظریان، عیسی؛ ۵۵۸۶؛ بیماری‌های چمن، انتشارات دارالعلم.
- ۶- پیش‌بین؛ اسماعیل/ عضو هیئت علمی دانشگاه تهران/ بایدها و نبایدها در ۱۰۰ طرح منظر باغ و ویلا
- ۷- انتشارات آییژ، ۱۳۸۴
- ۸- آقا بیگی، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران؛ انتشارات پیام رسا؛ ۱۳۷۴
- ۹- حکمتی، جمشید/ عضو هیئت علمی دانشگاه تهران/ اصول معماری دورنما و طراحی و آرایش منازل و پارک‌ها، انتشارات پدیده، ۱۳۵۰
- ۱۰- حکمتی، جمشید/ عضو هیئت علمی دانشگاه تهران/ تزیین گیاهی نمای ساختمان‌ها، پنجره‌ها، بالکن‌ها و تراس‌ها، انتشارات علوم کشاورزی، ۱۳۸۶
- ۱۱- حکمتی، جمشید/ عضو هیئت علمی دانشگاه تهران/ گل‌های فضای آزاد؛ انتشارات علم کشاورزی ایران؛ ۱۳۸۷
- ۱۲- حکمتی، جمشید/ عضو هیئت علمی دانشگاه تهران/ مهندسی فضای سبز، طراحی پارک‌ها و ویلاها؛ انتشارات نشر علوم کشاورزی، ۱۳۸۶
- ۱۳- حکمتی، جمشید/ عضو هیئت علمی دانشگاه تهران/ هرس علمی و فنی؛ انتشارات دنیا؛ ۱۳۷۲
- ۱۴- خوشخوی، مرتضی و همکاران؛ اصول باغبانی؛ انتشارات دانشگاه شیراز؛ ۱۳۸۶
- ۱۵- شیراوند، داریوش و فروزان رستمی؛ طراحی منظر و فضای سبز با درختان و درختچه‌ها؛ انتشارات سرو؛ ۱۳۸۸
- ۱۶- فلاحیان، افشین؛ چمن فناوری، احداث و نگهداری؛ انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد؛ ۱۳۸۰
- ۱۷- کتاب طراحی مصور باغ و پارک، سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران، ۱۳۷۴
- ۱۸- معماری و شهرسازی شرکت عمران آب و انرژی؛ انتشارات چاپ شهر؛ ۱۳۸۰
- ۱۹- نادری، داوود و کافی، محسن؛ ۵۵۸۴؛ چمن‌ها، انتشارات ندای ضحی، شرکت ندای اهورا.
- ۲۰- نوری، علیرضا و همکاران؛ هنر باغبانی؛ انتشارات آییژ؛ ۱۳۸۷
- ۲۱- هرس و آرایش گیاهان، جویس، دیوید، مترجم و ناشر: سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران
- ۲۲- وولورتون، ب. س؛ معماری سبز هوای پاکیزه بکاریم؛ ترجمه رضا روحانی؛ انتشارات منوچهری؛ ۱۳۸۴

- ۲۳- Barty. P. Garden Design. Paragon Publishing Orinted in China. 2002
- ۲۴- Doug. J. Garden Deck and Landscape. Paris. 2005
- ۲۵- Mandff. B. Garden and Plane panl-printed in U.S.A. 2005
- ۲۶- Lance. H. Garden in a Small Space printed and Bound in China.
- ۲۷- Morancho, 2003
- ۲۸ - <http://glassy-garden.com>
- ۲۹ - <http://www.ensani.ir/storage/Files/20120426162107-5101-52.pdf>



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

#### اسامی دبیران و هنرآموزان شرکت‌کننده در اعتبارسنجی کتاب تولید و نگهداری گیاهان فضای سبز - کد ۲۱۲۳۳۶

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	علی نوبخت	کردستان	۸	حسن شهبازی	آذربایجان شرقی
۲	جبرائیل باقری	آذربایجان شرقی	۹	عمار رسولی سفیددردی	قزوین
۳	مهدی زارع قشلاقی	فارس	۱۰	حبیب‌اله نجفی	هرمزگان
۴	سجاد حسینی	آذربایجان غربی	۱۱	هوشنگ شادفر	کرمان
۵	عباس خدایوندی	آذربایجان شرقی	۱۲	جابر مهدی نیا افرا	مازندران
۶	محمدرضا فلاح	مرکزی	۱۳	حسین امجدی	خراسان رضوی
۷	حمید رضایی	خراسان رضوی	۱۴	سید فرزاد طباطبایی	اصفهان