****

***چکیده مقالات***

***وبینار تخصصی استفاده بهینه آب در فضای سبز شهری***

**6/12/99**

**دانشگاه شیراز**

**دانشکده کشاورزی**

**مرکز مطالعات خشکسالی**

**قطب علمی مدیریت آب در مزرعه**

**بخش مهندسی آب**

**فهرست مطالب**

**عنوان صفحه**

**دکتر علیرضا سپاس خواه............................................. 4**

**کلیاتی در رابطه با منابع آب برای فضای سبز شهری**

**دکتر فاطمه رزاقی .................................................... 5**

**جمع آوری آب باران جهت توسعه فضای سبز شهری**

 **دکتر سید حمید احمدی..............................................8**

**اصول مقدماتی آبیاری جهت فضای سبز شهری**

**دکتر رضوان طالب نژاد ...................................................10**

**آبیاری نوین در فضای سبز شهری**

**دکترعلی رضا بیابانی .......................................................12**

**راهبردهای مدیریت فضای سبز شهری در مصرف آب**

**دکترنعمت الله اعتمادی....................................................14**

**راهکارهای مدیریت منابع آبی در احداث و نگهداری فضای سبز شهری با بکارگیری اصول منظر سازی کم نیاز به آب**

**دکترسمیه اسماعیلی خویگانی ........................................ 15**

**معرفی باریک برگ های بومی کم نیازجهت کشت در فضای سبز**

**دکترسید حمید مصباح.....................................................17**

**گیاهان بومی استان فارس جهت فضای سبز شهری**

**دکترمعصومه سادات هاشمی ...........................................20**

**چشم اندازی به مدیریت منابع آب در فضای سبز شهرداری تهران**

**مهندس مریم عسکری ....................................................22**

**تعیین نیاز آبی مجموعه های مختلف گیاهی در فضای سبز شهری**

# **کلیاتی درباره کاهش مصرف آب فضای سبز شهری (شیراز)**

**دکتر علی رضا سپاس خواه**

**هیئت علمی بخش مهندسی آب دانشگاه شیراز**

**و پژوهشگر مرکز مطالعات خشکسالی**

**چکیده**

با توجه به کم آبی بویژه آب شرب شهری که معمولاً بخشی از آن در فضای سبز هم مصرف می

**جمع آوری آب باران جهت توسعه فضای سبز شهری
دکتر فاطمه رزاقی
دانشیار بخش مهندسی آب و پژوهشگر مرکز مطالعات خشکسالی
اسفند ماه 1399**

**چکیده**

استفاده پایدار از منابع محیطی شهری، ضامن بقای جوامع شهری خواهد بود. با توجه به شرایط اقلیمی ایران و خصوصا استان فارس و شهرستان شیراز به عنوان منطقه ای خشک و نیمه خشک، لزوم مدیریت فضای سبز شهری از اهمیت ویژه­ای برخوردار خواهد بود. خشکسالی، بحران کمبود آب و گسترش روزافزون جمعیت، کاشت و نگهداشت گیاهان در فضای سبز تحت تاثیر خود قرار داده است. یکی از راهکارهایی که میتواند تا حدودی به رفع مشکلات خشکی و تامین آب جهت آبیاری فضای سبز شهری کمک شایانی نماید، استفاده از رواناب­های ایجاد شده در سطوح شهری است. جمع آوری و ذخیره آب باران در سطح زمین و یا در سفره های زیرزمینی سبب تامین بخشی از نیازهای بشری، جلوگیری از کاهش سطح آبهای زیرزمینی، افزایش در دسترس بودن آبهای زیرزمینی در مکان و زمان خاص و استفاده از آن برای توسعه پایدار، افزایش تولید کشاورزی و بهبود اکولوژی منطقه از طریق افزایش پوشش گیاهی خواهد بود. دو روش اصلی جمع آوری آب باران در سطوح شهری، ذخیره آب باران بر روی سطح زمین و تغذیه آب زیرزمینی می باشند. برای جمع آوری آب باران سطحی که شامل جمع آوری آب باران بالای سقف و همچنین جمع آوری رواناب سطحی در مناطق شهری میباشند از گودال تغذیه (Recharge Pit )، ترانشه تغذیه (Recharge Trench)، Tube well و چاه تغذیه (Recharge Well) استفاده می گردد. استفاده از روکش های نفوذ پذیر ، ایجاد جوی و باغچه، تراتشه نفوذ، بام سبز و باغ باران ازجمله روشهای کاربردی و اجرایی در فضای سبز شهری است. همچنین روشهایی که در جمع آوری آب باران در خارج از مناطق شهری و یا در کوهپایه ها مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از سیستم تراس بندی، کانتور، حوضچه نفوذ و ایجاد بند خاکی. هر کدام از این روشها با توجه به موقعیت منطقه، شیب منطقه و مساحت تحت پوشش طراحی و اجرا میگردند. باشد که با ایجاد فضاهای سبز بیشتر در کلان شهرها بخشی از آلودگی های هوا جبران گردد و هوایی مطبوع در سطح شهر ها ایجاد گردد.

**کلمات کلیدی:** فضای سبز شهری، جمع آوری رواناب، روکش نفوذ پذیر، گودال تغذیه

# **اصول مقدماتی آبیاری فضای سبز**

**دکتر سید حمید احمدی**

**هیئت علمی بخش مهندسی آب دانشگاه شیراز**

**پژوهشگر مرکز مطالعات خشکسالی**

**چکیده**

گیاهان برای ادامه حیات به آب نیاز دارند. این آب از منابع مختلفی مانند آب زیرزمینی، آبهای جاری و بارش

نیاز آبی گیاهان به طورکلی شامل مجموع تبخیر از خاک (تبخیر) و تبخیر از سطح برگ (تعرق) است که به آن تبخیر- تعرق نیز گفته می

در مدیریت آبیاری باید توجه داشت که قسمت عمده نیاز آبی گیاه (در حدود %70) از نیمه بالایی منطقه توسعه ریشه تأمین می

# **روش های مدرن آبیاری فضای سبز شهری**

**دکتر رضوان طالب نژاد**

**استادیار بخش مهندسی آب دانشگاه شیراز**

**پژوهشگر مرکز مطالعات خشکسالی**

**چکیده**

استفاده از روش های نوین آبیاری با مدیریت صحیح باعث کاهش چشمگیر مصرف آب و جلوگیری از نفوذ عمقی آب می شود. همچنین رشد گیاهان و افزایش محصول و شادابی پوشش گیاهی در فضای سبز شهری از مزایای استفاده از این روش ها می باشد. انواع سیستم های آبیاری نوین عبارت اند از:آبیاری موضعی، آبیاری بارانی و آبیاری زیرزمینی . آبیاری موضعی عبارت است از روشی که در آن آب با فشار کم از خروجی هایی مانند قطره چکان از شبکه لوله آبرسان خارج و به صورت قطراتی در پای گیاه ریخته می‌شود. که باعث کاهش رشد علف های هرز تلفات تبخیر و امکان استفاده از برخی سموم و کودها همراه با آب آبیاری می شود. البته مسدود شدن قطره چکان ها در صورت کیفیت پایین آب آبیاری از ملاحظات کاربرد آن می باشد.انواع خروجی ها در آبیاری موضعی شامل قطره چکان های ساده، ریزافشانه ها یا اسپریر و بابلر می باشند. در قطره چکان ها که آب را به صورت قطرات ریز از روزنه خود خارج می کنند. مقدار آب خروجی از قطره جکان دبی ثابت بر اثر تغییرات فشار آب در لوله تغییر نمی کند. در ریز افشانه ها آب بـه صـورت فـوارهاي خیلی ظریف از طریق نازل میکرو افشانه پخش میشود. دبی جریان در آنها بیشتر و خطر گرفتگی در آنها کمتر است. بابلر خروجی است که در آن آب به سادگی به صورت حباب از انتهاي لوله هاي قائم خارج میگردد. این سیستم نیاز به تصفیه زیاد آب کـه در آبیـاري قطـراي یکی از مشکلات عمده است، ندارد. بابلر قائم به دو صورت برخیزنـده و یـا ایستا می باشند. بابلر دبی آب بیشتری را دارد و برای آبیاری درختان در فضای سبز کاربرد زیادی دارد. معمولا در اطراف درخت حوضچه ای ایجاد می شود تا بر اثر آبیاری با بابلر آب در آن جمع شده و به تدریج در خاک نفوذ یابد. آبیاری بارانی یکی از روشهای آبیاری است که آب را توسط آب پاشها به صورت قطرات ریز باران در آورده و در سطح زمین پخش می‌نمایند ورطوبت مورد نیاز گیاه تامین می‌شود. این روش نیز با انتقال آب به داخل لوله ها و حذف رواناب و کاهش نفوذ عمقی باعث افزایش راندمان آبیاری می شود. ولی دو مشکل عمده در بهره برداری از آن تاثیر نامطلوب باد در توزیع یکنواخت آب و تلفات تبخیر به ویژه در هوای گرم و ساعات آفتابی در روز است. آبیاری زیرزمینی از طریق لوله هایی منفذ دار که زیر خاک در عمقی که مزاحم عملیات زراعی نباشد نصب شده اند انجام می گردد. در این روش تبخیر از سطح خاک حذف شده و آب در دسترس ریشه گیاه قرار میگیرد. یکی از مسائل عمده در این روش این است که دهانه باریک سوراخها ممکن است توسط ریشه، ذرات خاك، جلبکها و یا نمکهاي رسوبی مسدود شوند. شناسایی ایـن انسـدادها دشوار میباشد. گاهی تزریق اسید و یا محلول علف کش به داخل لوله هـا ممکـن اسـت بـه پـاك کـردن انسداد کمک نماید. آبیاری کم فشار روشی است که در آن آب با استفاده از فشار آب موجود در لوله های آبرسانی مزرعه و یا با ایجاد فشار کم با ریزش آب درون یک مخزن کوچک بدون نیاز به استخر و هزینه پمپاژ انجام می پذیرد. البته در فضای سبز شهری کاربرد کمتری دارد ولی جهت انتقال آب به بالادست جوی های آبرسان می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

**راهبردهای مدیریت فضای سبز شهری در مصرف آب**

**دکتر علی رضا بیابانی**

**پژوهشگر مرکز تحقیقات و تولیدات گیاهی سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری شیراز**

**چکیده**

امروزه آلودگی هوا از مسائل عمده شهرهای بزرگ جهان محسوب می

علاوه بر موارد ذکر شده، ایجاد فضاهای زیبا و دل‌نشین و همچنین فراهم آوردن آرامش روانی را می

**معرفی باریک برگ های بومی کم نیاز جهت کشت در فضای سبز**

**دکتر سمیه اسماعیلی خویگانی\***

**عضو هیئت علمی گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز**

**چکیده**

 تیره گندمیان Poaceae یکی از بزرگترین تیره گیاهان گلدار با 780 جنس و 12000 گونه می باشد که در شرایط محیطی مختلف رشد می کنند. شرایط اقلیمی و وضعیت ناپایدار منابع مختلف، مدیران شهری را ناچار به استفاده از گونه های بومی کم نیاز در طراحی منظر و فضای سبز نموده است. گیاهان بومی به‌دلیل ویزگی‌هایی مانند ارزش زیباشناختی، سازگاری بالا با شرایط اقلیمی منطقه، هزینه های پایین حفظ و نگهداری (صرفه اقتصادی) و بهبود اکوسیستم گزینه ای مطلوب در ایجاد یک فضای سبز پایدار هستند. در مناطق خشک و نیمه خشک، گیاهان بومی در مقایسه با گیاهان دورگه و غیربومی به‌دلیل نیاز کمتر به مواد غذایی، توانایی بالقوه ای در بهبود کیفیت آب با جلوگیری از آبشویی کودها به منابع آبی زیرزمینی دارند. در بکارگیری گیاهان بومی باریک برگ در فضای سبز شهری، طراحی کاشت مناسب و رعایت اصول طراحی منظر به منظور ایجاد فضای سبز زیبا و مورد پسند شهروندان بسیار مهم است. افزون بر این، جمعيت هاي بومي گیاهان باریک برگ منابع مهمي هستند كه داراي تنوع ژنتيكي بـالايي بـوده و از آنها مي توان در برنامه هاي بهنژادي بهره گرفت. اين موضـوع موجـب جمـع آوري نمونـه هـا از منـاطق مختلف و ايجاد كلكسيون هاي متعدد به منظور بررسي گوناگوني ژنتيكي و استفاده از آن ها در برنامه هـاي بهنژادي شده است. شناخت و گزینش صحیح انواع گیاهان پوششی و باریک برگ های بومی به پایداری فضای سبز و جنبه های اقتصادی نگهداری کمک فرآوان می نماید. امروزه گرچه استفاده از گیاهان بومی باریک برگ در فضاي سبز افزایش چشمگیري یافته، اما تا بکارگیري تمام پتانسیل هاي موجود راهی طولانی پیش روست. برخی از گیاهان بومی باریک برگ مقاومت بالاتري نسبت به کم آبی، شوری، گرما، آفات و بیماری ها دارند که این امر هزینه نگهداري فضاي سبز را پایین می آورد. با در نظر گرفتن مسائل مربوط به عوامل اکولوژیک هر منطقه (شامل نوسانات دمایی، پستی و بلندي، بافت خاك و میزان بارش) و نیز استفاده از گیاهان بومی باریک برگ کم نیاز می توان فضاي سبزي زیبا و کارا به وجود آورد. بر اساس نتایج گزارش های پیشین مهمترین گونه­های باریک برگ بومی کم نیاز و مناسب کشت در فضای سبز شامل: *Festuca arundinacea* Scherb.، *F*. *rubra* L.، *F. ovina* L ، *Cynodon dactylon L.*،
 *Paspalum notatum، Agropyron desertorum*، *Agropyron cristatum* (Scherb.) Gaerl. *Helicototrichon sempervirens، Pennisetum orientale ، Melica persica Kunth* می باشند.

**گزینش گونه‌های گیاهی بومی، سازگار با کم آبی در مدیریت فضای سبز**

**دکتر سید حمید مصباح**

**عضو هیات علمی بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران، شیراز**

**چكيده**

برای ایجاد و توسعه‌ی فضای سبز در مناطق خشک و نیمه خشک محدودیت‌های زیادی وجود دارد که کاشت گونه‌های غیر‌بومی را دشوار می‌کند. کاشت و نگهداری از گیاهان در برابر عوامل طبیعی و غیرطبیعی نه تنها هزینه فراوانی دارد، بلکه در برخی موارد بسیار دشوار و یا غیرممکن است. اراضی در این مناطق محدودیت‌های گوناگونی دارند که اگر در گزینش گونه گیاهی به آن‌ها توجه نشود، طرح‌های ایجاد و گسترش فضای سبز موفقیتی ندارند. افزون بر محدودیت‌های نوع اراضی، مهمترین مانع به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه خشکی چون ایران محدودیت "کمبود رطوبت" است. شدت این محدودیت در خشکسالی‌ها بیشتر شده و استقرار گیاه را در عمل غیرممکن می‌سازد. به دلیل "کمبود رطوبت" به‌یژه در ماه‌های خشک که حدود 5 تا 8 ماه از سال طول می‌کشد، نیاز به آبیاری ضروری است. پس محدودیت بزرگتری به نام "تامین آب برای آبیاری" ظاهر می‌شود که در این گونه مناطق دست‌یابی به آن دشوار و گاهی غیرممکن است. حتی اگر آب مورد نیاز قابل تامین باشد به دلیل شرایط پستی و بلندی، آبرسانی و آبیاری در این اراضی سخت و پرهزینه‌ است. بنا

گونه‌های گیاهی غیربومی نسبت به محدودیت‌های طبیعی و غیرطبیعی حساس بوده و استقرار آن‌ها در بلند مدت به آسانی میسر نمی‌باشد. برای مثال آن‌ها با نوسانی اندک در پدید‌ه‌های جوی، کم آبی و یا آلودگی هوا به شدت آسیب دیده و از بین می‌روند. واکنش منفی این گیاهان در برابر تغییرات آب و هوایی شدید و گسترده بوده و نیاز به مراقبت‌های ویژه دارند. اما، پایداری گونه‌های گیاهی طبیعی در برابر نوسان پدیده‌های جوی زیاد و واکنش منفی آن‌ها به این تغییرات بسیار اندک است. این گونه‌ها که سال‌های سخت را سپری کرده و‌ با شرایط محیطی سازگار شده‌اند، در برابر تغییر اقلیم (سیل، خشکسالی، تغییر نوع بارش، یخبندان، گرمای شدید، تند‌باد و ...) مقاومت کرده و با شرایط جدید سازگار می‌شوند. عدم نیاز به آبیاری در بلند مدت و پایداری آن‌ها در برابر عوامل طبیعی و غیرطبیعی ناسازگار، مهمترین مزیت این گونه‌های گیاهی نسبت به گونه‌های غیر بومی است. استقرار و نگهداری گونه‌های بومی بسیار کم هزینه‌تر از گونه‌های غیر بومی است. رشد اندک، سبزینه و گل دهی کوتاه مدت، خزان، از جمله معایب آنها است. این معایب در برابری با مزیت‌ها، قابل چشم پوشی است.

برای نمونه گونه‌های گیاهی بومی پهنه‌ای با مساحت 24/512 هكتار، در استان فارس، شمال غربی شیراز و دامنه شمالی کوه دراک، بررسی شد. بر اساس نتایج؛ 8 گونه‌ی درختی، 17 گونه‌ی درختچه‌ای، 22 گونه‌ی بوته‌ای و 26 گونه‌ی علفی با ترکیب مناسب، تاج پوشش گسترده و زیبا؛ مناسب برای ایجاد و توسعه فضای سبز در منطقه شناسایی شد. این ظرفیت نشان می‌دهد که می‌توان، برای ایجاد و گسترش پوشش گیاهی پایدار، کم هزینه و سازگار با محیط در غرب شیراز از راه‌کار "استفاده از گونه‌های بومی" به عنوان یک "راهبرد بلند مدت" برای سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی بهره گرفت. افزون بر این، گیاهان بومی بخشی از ذخایر ژنتیکی و تاریخ طبیعی هر منطقه هستند که با نگهداری و توسعه آنها، تنوع زیستی و میراث طبیعی این منطقه حفظ می‌شود. این راهبرد نوعی بهره‌وری از دانش بومی است که نباید در استفاده از آن افراط و تفریط کرد. یعنی نمی‌توان این گونه اندیشید که در همه موارد مشکل را حل می‌کند و یا اینکه بی‌فایده است.

معیار‌های گزینش گونه‌های گیاهی بومی برای ایجاد و توسعه فضای سبز فراوان و در مناطق مختلف متفاوت است. یک اصل مهم در انتخاب آنها بومی گزینی است. یعنی اینکه برای تکثیر باید از گیاهان هر منطقه برای همان منطقه استفاده کرد. برای نمونه نمی‌توان از بذر بادام وحشی اطراف کازرون برای بادام‌کاری در پیرامون شیراز استفاده کرد. ساده‌ترین روش برای انتخاب گونه تهیه فهرست گیاهی هر منطقه، بررسی مراحل رویش آنها و در نظر گرفتن ‌معیار‌های زیر است:

- تکثیر، کاشت و نگهداری آسان و کم هزینه

- توجه به ویژگی‌های زیستی آنها (کمینه نیاز‌های زیستی)

- دوام، منظر سازی و زیبایی

- مقاومت به خشکی، سیل، فرسایش خاک، رسوب، خفگی، آفت و ...

- مهاجم نبودن

- زیان اندک (از نظر مسمومیت، ایجاد حساسیت، تیغ داشتن، بوی بد و ...)

**چشم اندازی به مدیریت منابع آب در فضای سبز شهرداری تهران**

**دکتر معصومه سادات هاشمی**

**شهرداری تهران**

**چکیده**

نگهداری و حفظ فضای سبز از یک طرف و کمبود منابع آبی از طرفی دیگر دو مسئله مهم در مدیریت فضای سبز شهری می­باشند. بنابراین لازم است، اهداف مدیریتی از یک تفکر خطی به سمت نقطه تعادل در جهت حفظ سرانه فضای سبز و منابع آبی، تغییر کنند.

تهران شهری با 22 منطقه دارای 14800هکتار فضای سبز درون‌شهری و 16500هکتار فضای سبز برون‌شهری می‌باشد. کل نیاز آبی فضای سبز درون‌شهری 165 میلیون مترمکعب و برون‌شهری حدود 59 میلیون مترمکعب که بیش از 85 درصد آن از طریق آب زیرزمینی و مابقی از طریق آب‌های سطحی و پساب¬ها تامین می‌گردد. قرار گرفتن بیش از 80 درصد مساحت تهران بر آبخوان تهران-کرج باعث گردیده تا آب زیرزمینی مهم‌ترین منبع تامین نیاز آبی فضای سبز باشد. بیلان منفی در آبخوان تهران- کرج باعث شده است در بیشتر مناطق به‌منظور افزایش آبدهی چاه به دنبال احیا چاه‌ها یا جابه‌جایی آن¬ها باشند. با توجه به کاهش میزان آب در آبخوان در شهر تهران، سازمان بوستان‌ها اقداماتی در دو بخش کاهش آب مصرفی و یافتن منابع آبی جایگزین، اتخاذ نموده‌اند.

از مهم‌ترین اقدامات انجام‌شده به‌منظور کاهش آب مصرفی در فضای سبز، تغییر ساعات آبیاری از روزبه شب ( شش عصر تا دوازده شب) و صبح زود (شش صبح تا هشت شب) می‌باشد که سهم زیادی در کاهش تبخیر و تعرق داشته است. از دیگر اقدامات مهم، کاهش سطوح چمن‌کاری می‌باشد. دستورالعمل کاهش سطوح چمن‌کاری در سال 1395 در دستور کار مناطق قرار گرفت، که بر این اساس در هر منطقه از سطوح چمن‌کاری کاسته می‌شود و با درختچه‌هایی با نیاز آبی کم یا گیاهان دارویی جایگزین می‌گردد. از دیگر اقدامات انجام‌شده در بعضی مناطق، استفاده از زائدات هرس بر روی سطح خاک به‌منظور کاهش میزان تبخیر بوده است . تأثیر استفاده از مالچ گیاهی درنتیجه یک تحقیقی که در این مرکز انجام شد، نشان داد استفاده از مالچ آلی میزان تبخیر را تا 50 درصد در فصول گرم سال کاهش می‌دهد.

در حدود 60 درصد از مناطق اقدام به مجهز کردن چاه به کنتور هوشمند کرده­اند. این اقدام با سه هدف شامل تعیین مصرف واقعی فضای سبز و همچنین جلوگیری از هدر رفت آب در هنگام خاموش و روشن کردن چاه¬ها و آب دزدی پایه‌ریزی شده است. هوشمند سازی چاه در تعیین تأثیر اقدامات بر منابع آب و مقدار واقعی آب ذخیره‌شده(real saving water) و اتخاذ تصمیمات در آینده حائز اهمیت می‌باشد.

بازگرداندن آب های سطحی به چرخه مصرف با احداث تصفیه خانه آب سطحی و استفاد از فاضلا ب تصفیه شده به منظور آبیاری فضای سبز از جمله اقداماتی بوده که به منظور کاهش استفاده از منابع آبی تجدید ناپذیر انجام شده است.

**تعین نیاز آبی مجموعه های مختلف گیاهی در فضای سبز شهری**

**مهندس مریم عسکری کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی**

**مرکز مطالعات خشکسالی**

**چکیده**

عواملی همچون استفاده از گونه­های متعدد و متنوع در فضای سبز، تنوع در تراکم پوشش گیاهی و وجود طیفی از خرد اقلیم در منطقه سبب ضرورت استفاده از ضریب منظره ($K\_{L}$) در محاسبه نیاز آبی گیاهان فضای سبز می­شود. ضریب منظره خود از سه فاکتور گونه، فاکتور تراکم و فاکتور خرداقلیم تشکیل می­شود. دامنه تغییرات در نیاز آبی در فاکتور گونه ($K\_{S}$) برشمرده می­شود. فاکتور گونه به 4 گروه خیلی پایین، پایین، متوسط و بالا تقسیم می­شود. این فاکتور از مقادیر ارائه شده در لیست WUCOLS استخراج می­گردد. فاکتور تراکم ($K\_{d}$) برای در نظر گرفتن تغییرات در تراکم کاشت و یا سطح برگ­ها استفاده می­شود. فاکتور تراکم به 3 دسته پایین، متوسط و بالا تقسیم می­شود. گیاهان نابالغ و پراکنده دارای فاکتور تراکم پایین، پوشش­های گیاهی متراکم و تک گونه­ای فاکتور تراکم متوسط و فضاهای سبز با پوشش­های ترکیبی دارای فاکتور تراکم بالا می­باشند. فاکتور خرداقلیم ($K\_{mc}$) تاثیر مناظر شهری، ساختمان­ها و ... را بر نیاز آبی گیاهان موجود در فضای سبز در نظر می­گیرد. با ضرب این سه فاکتور در یکدیگر ضریب منظره محاسبه می­شود. در پژوهشی که توسط علی­شاهی و خدارحمی در سال 1397 انجام شد، با تعیین فاکتورهای گونه، تراکم و خرداقلیم حجم آب مورد نیاز فضای سبز دانشکده هنر و معماری دانشگاه شیراز برای سال 1396 محاسبه شد. نتایج نشان داد ارتفاع آب مورد نیاز باغچه شماره 22 به عنوان پرمصرف­ترین باغچه در طول سال 1396 مقدار 2.11 متر بوده است. این باغچه شامل گیاهان سرو، زیتون، جونیپر، رزماری و چمن بوده است. با حذف چمن ارتفاع آب مورد نیاز به 0.31 تغییر یافت که به معنی کاهش 85% در مقدار آب مورد نیاز می­باشد.هم­چنین در پژوهشی که توسط رضایی و سپاسخواه در سال 1392 انجام شد حداکثر مقدار آب مورد نیاز چمن مرغ در بین تیمارهای این پژوهش برای طول دوره رشد 498.7 میلیمتر محاسبه شد که این مقدار در مقایسه با مقدار آب مورد نیاز چمن معمولی 72.3% کمتر می­باشد. لازم به ذکر است این پژوهش در شرایط گلخانه انجام شده اما تفاوت مقادیر بسیار قابل توجه می­باشد و توصیه می­شود در صورت امکان چمن معمولی (اسپرت) با سایر چمن­های کم مصرف یا گیاهان پوششی جایگزین شود. هم­چنین به منظور جلوگیری از انجام آبیاری مازاد بر نیاز گیاهان مورد استفاده در فضای سبز، توصیه می شود در کشت های ترکیبی از گیاهان با نیاز آبی مشابه استفاده گردد.