



فصلنامه علوم محیطی، دوره نوزدهم، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۰

۲۱-۳۸

## مرور سیستماتیک راهکارهای طراحی کالبد کشاورزی شهری درون فضاهای همسایگی

مریم جاهد<sup>۱</sup>، سید عباس یزدانفر<sup>۱\*</sup> و سعید نوروزیان ملکی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> گروه معماری منظر، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۲۵

جاهد، م.، س.ع. یزدانفر و س. نوروزیان ملکی. ۱۴۰۰. مرور سیستماتیک راهکارهای طراحی کالبد کشاورزی شهری درون فضاهای همسایگی. فصلنامه علوم محیطی. ۱۹(۲): ۲۱-۳۸.

**سابقه و هدف:** رشد شهرنشینی به مرور موجب تبدیل زمین‌های سبز و زیر کشت به منطقه‌های مسکونی شده است؛ که این مسئله از جهت‌های مختلفی بر حوزه‌های محیط زیستی و غذایی اثرگذار است. تبدیل هرچه بیشتر زمین‌های قابل کشت به زمین‌های مسکونی افزون بر افت کیفیت‌های محیط زیستی، از امنیت غذایی نیز می‌کاهد. آلودگی هوا، مدیریت نکردن پسماندها و در نتیجه آلودگی خاک و آب حاصل از این مسئله است. در این میان کشاورزی شهری به‌عنوان یکی از پاسخ‌های قابل‌بحث به این مسئله مطرح شده است. اگرچه پروژه‌های کشاورزی شهری می‌توانند در ابعاد مختلفی بر شهر تأثیر بگذارند، اما پروژه‌های کشاورزی شهری با موانعی مواجه هستند. هر چند در منابع، موانعی چون نبود چاره‌اندیشی برای حل مسئله مالکیت و تعیین حریم خصوصی و عمومی، آگاهی نداشتن از الزام‌های کالبدی بنا برای رشد گیاهان، نحوه تأمین منابع آبی و نیازهای گیاهان و نبود اطمینان از شرایط ایمن برای کاشت و نگهداری گیاهان عنوان شده است؛ در دسترس نبودن راهکارهای طراحی کالبدی برای کشاورزی شهری از موانع اصلی عدم گسترش کشاورزی شهری به شمار می‌رود. همچنین تاکنون مطالعه‌ای که در جهت شناخت و طبقه‌بندی این راهکارهای طراحی کالبد کشاورزی شهری باشد، صورت نگرفته است. در نتیجه این پژوهش در نظر دارد، جهت تسهیل اجرای کشاورزی شهری، با مرور اسناد مرتبط به راهکارهای طراحی کالبدی کشاورزی شهری دست یابد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش پس از بررسی شاخه‌های اصلی در زمینه کشاورزی شهری با روش مرور سیستماتیک<sup>۱</sup> به مطالعه و دسته‌بندی مقاله‌های مرتبط پرداخته است. از رئوس مطالب روش پریزما<sup>۲</sup> برای مرور ادبیات موضوع کشاورزی شهری در حوزه کالبدی استفاده شده است. مقاله‌های موردنظر از شش پایگاه اطلاعاتی Science Direct، JSTOR، IEEE، Springer، Web of Science، Magiran استخراج شده‌اند. کلیدواژه "Urban Agriculture" به‌عنوان کلیدواژه اصلی و "Design Urban Agriculture" و "Planning Urban Agriculture" به‌عنوان کلیدواژه‌های ثانویه، استفاده شده‌اند. در گام اول ۱۲۵۹ مقاله به‌دست آمد، که با اعمال کلیدواژه‌های Design Urban Agriculture و Planning Urban Agriculture تعداد منابع به ۱۴۰ عدد رسید. همچنین چکیده آن‌ها مطالعه شد، که از این تعداد، تنها ۳۰ منبع دارای راهکارهای طراحی کالبد کشاورزی شهری بودند. در مرحله بعدی با استفاده از پرسشنامه CASP به‌وسیله ۵ تن از متخصصان رشته معماری و ۵ تن از متخصصان رشته

\* Corresponding Author: Email Address. Yazdanfar@iust.ac.ir  
<http://dx.doi.org/10.52547/envs.30858>

کشاورزی، به اعتبارسنجی پژوهش‌های باقی‌مانده پرداخته شد. از این میان منابعی وارد مرحله تجزیه و تحلیل داده‌ها شدند که امتیاز آن‌ها در چک‌لیست CASP، هفت و یا بالاتر بوده‌اند. در نتیجه ۱۸ منبع برای ارزیابی انتخاب شدند که از میان آن‌ها، ۱۰ عنوان به کشاورزی در فضای باز شهری، ۷ عنوان به ارتباط کشاورزی و ساختمان و تأمین نیازهای کشاورزی شهری و ۱ منبع به شرایط منابع طبیعی برای اجرای کشاورزی شهری پرداخته‌اند.

**نتایج و بحث:** نتایج نشان داد اطلاعات مرتبط با حوزه کالبد در بخش‌های قانونی، فنی، کشاورزی و امنیت قابل دسته‌بندی هستند. در دسته قانونی، نحوه مشارکت در مشاعات و مالکیت زمین‌ها و وجود نداشتن قواعد جامع در این حوزه، از موانع اصلی برای اجرای کشاورزی شهری به‌شمار می‌رود. شکل بام، ارتفاع ساختمان و جدارهای اطراف ساختمان برای نورگیری بهینه و سنجش نیروی باد، مساحت مطلوب برای کشاورزی در دسته فنی از مؤلفه‌های تعیین‌کننده در کشاورزی شهری هستند. در حوزه کشاورزی، میزان و نوع نیازهای گیاهان از جمله نور، آبیاری، خاک، مواد مغذی و غیره برای موفقیت کشاورزی شهری مورد توجه قرار گرفته است. تأمین امنیت بام از دیگر دغدغه‌های طراحان به‌شمار می‌رود که مانع رشد کشاورزی شهری می‌شود. در نظر گرفتن نحوه دسترسی به سایت، چگونگی تأمین امنیت و کنترل بر سایت برای جلوگیری از خرابکاری و دزدی از جمله مؤلفه‌های بازدارنده توسعه کشاورزی شهری محسوب می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، راهکارهای طراحی کالبد کشاورزی شهری در چهار مؤلفه قانونی، فنی، کشاورزی و امنیت تقسیم می‌شود. این مؤلفه‌ها می‌تواند به گسترش کشاورزی شهری منجر شود و پیامدهای آن مانند حفظ و افزایش تنوع محیط زیستی، کمک به اشتغال‌زایی و حل مشکل فقر، افزایش امنیت غذایی، مدیریت پسماندها و استفاده از آن‌ها در چرخه مصرف کشاورزی شهری، افزایش تعاملات اجتماعی، کاهش آلودگی هوا و مانند آن در شهرها مشاهده شود.

**واژه‌های کلیدی:** کشاورزی شهری، مرور سیستماتیک، راهکارهای طراحی، فضای همسایگی.

## مقدمه

این مدعا هستند. کشاورزی شهری به‌عنوان یک راه‌حل به تمام موارد بالا پاسخ می‌دهد (Smit, 2001). کشاورزی شهری به معنی تولید گیاهان خوراکی، غیرخوراکی، محصولات باغی و دامی در داخل شهر و منطقه‌های حاشیه آن است (Hamidi and Yaghoubi, 2016). پژوهش‌های صورت گرفته نشان داده است که کشاورزی شهری در سه مقیاس محلی، منطقه‌ای و جهانی نقش ایفا می‌کند: نخست در مقیاس محلی موجب تنظیم دما و تصفیه آب و آلودگی‌ها می‌شود، دوم، در مقیاس منطقه‌ای به تنظیم شرایط آب و هوایی و رشد گرده-افشانی می‌انجامد، و سوم، در مقیاس جهانی به کاهش تولید کربن و تنوع زیستی منجر می‌گردد (Lupia and Pulighe, 2014). هر چند تحقیق‌های گسترده‌ای در زمینه کشاورزی شهری در سراسر جهان صورت گرفته است، اما ارائه راهکارهای عملی برای طراحی کالبد یک واحد از این نوع کشاورزی برای ایران مورد سؤال است؛ چراکه فاصله بین این ایده تا اجرای آن باید با قواعد اجرایی تکمیل شود. در حال حاضر با توجه به نوپا بودن این ایده در شهرهای جدید، لازم

کشاورزی شهری در گذشته در پاره‌ای از شهرهای ایران رایج بوده است (Bahmanpour and Salajeghe, 2014). ولی با تغییر چهره شهرها، افزایش ارتفاع واحدهای مسکونی، پررنگ شدن نقش مشاعات ساختمانی، آگاهی نداشتن از شرایط فعلی سازه‌ای، وجود نداشتن راهکارهای اجرایی و کمبود قواعد مرتبط (در زمینه مالکیت)، موانعی برای اجرای این ایده ایجاد شده است. همچنین، از بین رفتن تنوع اکولوژیک، افزایش آلودگی‌ها، کاهش فضای سبز شهری (Firouzbakht *et al.*, 2012)، به خطر افتادن امنیت غذایی و مدیریت نکردن پسماندها از مسئله‌های مشهود در سطح شهرها است. از طرف دیگر کشت گسترده صیفی‌جات در جنوب و چنارستان‌ها در شمال تهران از ویژگی‌های شهر به شمار می‌رفته است (Bahmanpour and Salajeghe, 2014) که در حال حاضر در حال کمرنگ شدن است. همچنین کاهش زمین-های سبز تهران سبب افزایش اثر گلخانه‌ای شده است که ساکنان را با مشکل‌های روزافزون در زمینه سلامت مواجه کرده است. بیماری‌های تنفسی، قلبی و سرطان‌ها از شواهد

کشاورزی شهری (Mendes *et al.*, 2008; Russo *et al.*, 2017; Manganellia and Mollaert, 2019; Saha and Eckleman, 2017; Rich *et al.*, 2018)، ارتباط کاربری چندگانه و پایداری کشاورزی شهری (Aubry *et al.*, 2012) انجام شده است. در این راستا، برخی از پژوهش‌ها، انگیزه‌های کشاورزی شهری را ارزیابی و در سه طبقه انگیزه‌های اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی قرار داده‌اند (McClintock and Simpson, 2017). همچنین برخی دیگر، به تأثیرهای تصمیم‌های سیاسی و اهمیت قانون‌گذاری در این زمینه (Klimas and Lideika, 2018; Carolan, 2018; Butt and Taylor, 2017) پرداخته‌اند. روش‌های مرور سیستماتیک در این حوزه بیشتر مختص امنیت غذایی (Siegner *et al.*, 2015; Warren *et al.*, 2015; Poulsen *et al.*, 2018) بوده است. همچنین ارتباط کشاورزی شهری و تنوع زیستی نیز به روش مرور سیستماتیک مورد ارزیابی قرار گرفته است (Clucas *et al.*, 2018).

پس از آگاهی از اهمیت کشاورزی شهری در جهت حل مشکل‌های آن، استخراج اصول عملی جهت اجرای کشاورزی شهری در بستر کالبدی شهر تهران مورد نیاز است. با توجه به اینکه، تاکنون پژوهشی به مرور سیستماتیک راهکارهای طراحی کالبدی کشاورزی شهری نپرداخته است؛ این پژوهش در نظر دارد، برای کمک به رفع این مشکل با دسته‌بندی و مطالعه منابع موجود در این حوزه به راهکارهای پیشنهادی برای طراحی کالبدی دست یابد. چراکه آگاهی از قواعد بیان شده موجب روش‌مند شدن طراحی فضاهای کاشت می‌شود. همچنین در نظر گرفتن الزامات مرتبط با بارها، فضاهای مورد نیاز و گیاهان مطلوب جهت کاشت به افزایش بهره‌وری و در نتیجه ترویج کشاورزی شهری کمک می‌کند که این خود موجب دستیابی به هدف‌های کشاورزی شهری می‌گردد.

## مواد و روش‌ها

روش کار این پژوهش، چهارچوب‌های مرور سیستماتیک و

است تجربه‌های پیشین و قواعد مطالعه شده در حوزه کالبد، مرور و با نیازها و وضعیت فعلی شهر تهران انطباق یابد. همچنین در این شرایط باید در حوزه مدیریتی عزم جدی در جهت سازماندهی و دادن تسهیلات برای اجرا صورت گیرد. هدف این نوشتار، پاسخ به این پرسش اساسی است که موانع فنی و کالبدی جهت اجرای کشاورزی شهری کدام است؟

کشاورزی شهری را می‌توان از جنبه‌های مختلف فیزیکی، فضایی، اقتصادی، فرهنگی، معماری منظر، اجتماعی، تاریخی و مدیریتی طبقه‌بندی کرد. انواع روش‌های کشاورزی شهری را نیز می‌توان در دسته‌های زیر تقسیم نمود؛ باغ‌های اجتماعی، باغ‌های مشارکتی، باغ‌های واقع در آشپزخانه، باغ‌های سبزیجات، کشاورزی شهری در مقیاس سرمایه‌گذاری و تجارت، گلخانه‌های شهری و باغ‌های عمودی (Casazza and Pianigiani, 2016). افزون بر این از نظر ترکیب با عنصرهای ساختمانی، کشاورزی شهری را می‌توان در دسته‌های زیر قرار داد: ترکیب بنا با کشاورزی، کشاورزی در آسمان، باغ در آسمان، باغ عمودی، کشاورزی با مساحت صفر و مانند آن دانست (Nadal *et al.*, 2017). در دیدگاهی کلی کشاورزی شهری را می‌توان در سه دسته؛ الف) پایین به بالا، ب) بالا به پایین، و ج) رویکرد تجاری قرار داد. این گونه از دسته‌بندی براساس چهار مؤلفه اعمال می‌شود: مقیاس و نوع فضایی که پروژه در آن اجرا می‌شود؛ هدف‌های پروژه، بهره‌برداران، تجهیزات و فناوری‌های کاشت که براساس این طبقه‌بندی به سه دسته خرد، کلان و تجاری تقسیم می‌شود (Casazza and Pianigiani, 2016).

در حال حاضر پژوهش‌های زیادی در زمینه نقش کشاورزی شهری (Qadiri-Masoum *et al.*, 2014; Hamidi and Yaghoubi, 2016)، افزایش امنیت غذایی در اثر گسترش کشاورزی شهری (Hoornweg and Munro-Faure, 2008; Hardman and Larkham, 2014; Moucheraud, 2018) اقتصاد وابسته به کشاورزی شهری (Oberholtzer and Pressman, 2015)، نحوه برنامه‌ریزی شهری جهت توسعه

چهارچوب‌های موردنظر برای جمع‌آوری اطلاعات به جستجوی منابع پرداخته می‌شود. سپس با استفاده از روش پریزما، معیارهای موردنظر را از میان مقاله‌های موردبررسی استخراج، تلفیق و سپس ارائه می‌کند (Moher et al., 2015). جدول ۱، نمایش‌دهنده موارد گزارش شده از میان موارد ۱۷ گانه پریزما است. پس از انجام مرور سیستماتیک، اعتبارسنجی مقاله‌های باقی‌مانده توسط ۵ تن از متخصصان رشته معماری و ۵ تن از متخصصان کشاورزی و از طریق پرسشنامه CASP صورت گرفته است. متخصصان از میان اساتید دانشگاه در حوزه معماری و شهرسازی و کشاورزی انتخاب شدند.

روش پریزما است. از رئوس مطالب روش پریزما (Liberati et al., 2009) برای ادبیات موضوع کشاورزی شهری در حوزه کالبدی استفاده شده است. مرور سیستماتیک تلاش دارد تمام شواهد موجود را با شرایط موردنظر انطباق دهد، تا از این طریق بتواند به پرسش پژوهش پاسخ دهد. در ادامه پریزما را می‌توان معادل گزارش مواد ترجیحی برای چهارچوب‌های مرور سیستماتیک و فراتحلیل دانست. در این روش پیشنهاد می‌شود که موارد ۱۷ گانه‌ای از ضوابط بر چهارچوب‌های حاکم گزارش شود. در واقع این چهارچوب‌ها نقشه جامعی است که کار مرور سیستماتیک مبتنی بر آن است. در این راستا، پس از تعریف

جدول ۱- فهرست پریزما

Table 1. PRISMA checklist

مدیریت اطلاعات Data management	گویه Item	گزارش در مقاله Reported in article	گویه‌های فهرست Checklist items
موضوع TITLE			
شناسایی Identification	1-1	*	شناسایی پژوهش به‌عنوان یک پروتکل از مرور سیستماتیک Identify the report as a protocol of a systematic review
بروزرسانی Update	1-2	*	در صورتیکه پروتکل یک بروزرسانی برای پروتکل پیشین محسوب می‌شود؛ قید شود If the protocol is an update of a previous systematic review, state as such
ثبت داده‌ها Registration	2	-	در صورت ثبت، اسامی داده‌ها ثبت شود (مانند پروسپرو) و ثبت شماره If registered, provide the name of the registry (e.g., PROSPERO) and registration number
نویسندگان AUTHORS			
افراد مرتبط Contact	3-1	*	در اختیار قرار دادن نام، وابستگی سازمانی، آدرس ایمیل تمام نویسندگان پروتکل؛ در دسترس قرار دادن آدرس ایمیل نویسنده پاسخگو Provide name, institutional affiliation, and e-mail address of all protocol authors; provide the physical mailing address of the corresponding author
همکاری‌ها Contributions	3-2	-	توصیف همکاری‌ها پروتکل و معرفی تضمین‌های مرور Describe contributions of protocol authors and identify the guarantor of the review
اصلاحات Amendments	4	-	در صورتی که نوشته، اصلاح یک پروتکل کامل شده و یا منتشر شده پیشین را ارائه می‌کند؛ به‌همراه تغییرات گزارش شود. If the protocol represents an amendment of a previously completed or published protocol, state as such and list the changes
حمایت‌ها SUPPORT			
منابع Sources	5-1	-	معرفی منابع اطلاعاتی یا دیگر حمایت‌ها از مرور Indicate sources of financial or other support for the review
حامیان Sponsor	5-2	-	
نقش حمایت‌کننده- تهیه‌کننده Role of sponsor	5-3	-	توصیف نقش تأمین‌کنندگان، حمایت‌کنندگان، یا مؤسسات در توسعه پروتکل Describe roles of funder(s), sponsor(s), and/or institution(s), if any, in developing the protocol
معرفی INTRODUCTION			
روند منطقی Rationale	6	*	معرفی دلیل‌های منطقی مرور در متن که در حال حاضر شناخته شده است. Describe the rationale for the review in the context of what is already known
هدف‌ها Objectives	7	*	معرفی یک موضوع جامع در مورد پرسش Provide an explicit statement of the question(s)

ادامه جدول ۱- فهرست پرزما

Table 1. PRISMA checklist

گویه‌های فهرست Checklist items	گزارش در مقاله Reported Item	مدیریت اطلاعات Data management
		روش‌ها METHODS
شناسایی وجوه مطالعه (پیکو، طراحی مطالعه، تنظیمات، چهارچوب زمانی) و گزارش مؤلفه‌ها (سال، زبان، وضعیت انتشار) که به‌عنوان معیارهای صلاحیت برای گزارش استفاده شده‌اند. Specify the study characteristics (e.g., PICO, study design, setting, time frame) and report characteristics (e.g., years, language, publication status) to be used as criteria of eligibility for the review	*	8 معیارهای صلاحیت Eligibility criteria
معرفی تمامی منابع اطلاعاتی (منابع الکترونیکی، ارتباط با نویسندگان، نحوه دسترسی و منابع خاکستری ادبیات موضوع) (۳ بازه زمانی برنامه‌ریزی شده داده‌ها) Describe all intended information sources (e.g., electronic databases, contact with study authors, trial registers, or other grey literature sources) with planned dates of coverage	*	9 منابع اطلاعاتی Information sources
معرفی طرح کلی استفاده شده برای حداقل یک پایگاه الکترونیکی از داده؛ شامل محدودیت‌های برنامه‌ریزی شده، برای مواردی که امکان تکرار آن وجود دارد. The present draft of the search strategy to be used for at least one electronic database, including planned limits, such that it could be repeated	*	10 استراتژی جستجو Search strategy
		ثبت مطالعات STUDY RECORDS
معرفی مکانیسم(های) استفاده شده برای ثبت و مدیریت داده‌ها حین مرور Describe the mechanism(s) that will be used to manage records and data throughout the review	*	11-1 مدیریت داده‌ها Data management
اظهار فرآیند مورد استفاده برای انتخاب اسناد (مانند دو فرد مرورگر مستقل) طی هر فرآیند مرور (مانند غربالگری، مشمولیت و قرارگیری در فراتحلیل) State the process that will be used for selecting studies (e.g., two independent reviewers) through each phase of the review (i.e., screening, eligibility, and inclusion in meta-analysis)	*	11-2 روند انتخاب اسناد Selection process
شرح برنامه برای استخراج اطلاعات از اسناد و هر فرآیندی که برای بدست آوردن و تأیید اطلاعات از محققان به‌کار رفته است. Describe the planned method of extracting data from reports and any process for obtaining and confirming data from investigators	*	11-3 روند جمع‌آوری داده‌ها Data collection process
لیست و تبیین همه متغیرهای جستجو (مانند موارد PICO، منابع تأمین اعتبار)، و هرگونه فرضیه‌ها و ساده‌سازی از پیش برنامه‌ریزی شده داده‌ها List and define all variables for which data will be sought (e.g., PICO items, funding sources), any pre-planned data assumptions and simplifications	*	12 گویه‌های داده‌ها Data items
لیست و تشریح تمامی نتایج حاصل داده‌ها؛ شامل گزارش اولویت‌های اولیه و ثانویه داده‌ها (با توضیح دلیل‌های منطقی) List and define all outcomes for which data will be sought, including prioritization of main and additional outcomes, with rationale	*	13 خروجی‌ها و اولویت‌ها Outcomes and prioritization
تشریح روش‌های پیش‌بینی شده برای ارزیابی احتمال جانب‌داری در مطالعات فردی و گزارش محل ارائه روش پیشگیری از سوگیری و اینکه این مطلب در مرحله‌های مطالعه و یا در مرحله نتیجه‌گیری رعایت شده است و یا در هر دو مرحله در نظر گرفته شده است. Describe anticipated methods for assessing the risk of bias of individual studies, including whether this will be done at the outcome or study level, or both; state how this information will be used in data synthesis	-	14 احتمال جانب‌داری در پژوهش‌های انفرادی Risk of bias in individual studies
		داده‌ها DATA
گزارش قاعده مرتبط با نحوه ترکیب کمی داده‌ها Describe criteria under which study data will be quantitatively synthesized	-	15-1 ترکیب داده‌ها synthesis
گزارش قواعد در صورت مناسب بودن داده‌ها برای ترکیب کمی. خلاصه اقدام‌های برنامه‌ریزی شده، شرح روش رسیدگی به داده‌ها و روش‌های ترکیب داده‌های مطالعات شامل هرگونه جستجوی برنامه‌ریزی شده برای ثبات If data are appropriate for quantitative synthesis, describe planned summary measures, methods of handling data, and methods of combining data from studies, including any planned exploration of consistency	-	15-2
شرح هرگونه تحلیل پیشنهادی افزوده (مانند حساسیت، تجزیه و تحلیل زیرگروه و متارگرسیون) analyses, meta-regression) Describe any proposed additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup	-	15-3
اگر ترکیب کمی داده‌ها مناسب نیست، نوع خلاصه برنامه‌ریزی شده گزارش شود. If quantitative synthesis is not appropriate, describe the type of summary planned	-	15-4
معرفی هرگونه برنامه برای شناسایی فراجانب‌داری (مانند نشر سوگیری در مطالعات، گزارش انتخابی همراه با مطالعات) Specify any planned assessment of meta-bias(es) (e.g., publication bias across studies, selective reporting within studies)	*	16 فراسوگیری Meta-bias
شرح چگونگی سنجش صحت داده‌ها Describe how the strength of the body of evidence will be assessed	*	17 اطمینان از تراکم داده‌ها Confidence in cumulative evidence

## معیارهای انتخاب مقالات

معیارهای انتخاب مقاله‌ها برای استخراج قواعد موردنظر شامل سه مرحله اصلی است. در ابتدا مقاله‌هایی انتخاب شدند که به کشاورزی شهری پرداخته‌اند. سپس آن‌هایی که عوامل کالبدی طراحی فضای کشت را مورد بررسی قرار داده باشند. همچنین مقاله باید از کلی‌گویی و بیان تعریف پرهیز کند و عوامل مرتبط با طراحی و محاسبه دقیق را ارائه نماید (Poulsen *et al.*, 2015).

مقاله‌های موردنظر از شش پایگاه اطلاعاتی Web of Science، Springer، JSTOR، IEEE، Science Direct و Magiran استخراج شده‌اند. کلیدواژه "Urban Agriculture" به‌عنوان کلیدواژه اصلی و "Design Urban Agriculture" و "Planning Urban Agriculture" به‌عنوان کلیدواژه‌های ثانویه استفاده شده‌اند. برای جستجو از مترادف‌های این کلمات نیز استفاده شده است. در مرحله اول در میان فهرست مقاله‌ها، عنوان و چکیده مقاله‌ها مطالعه شد. در این مرحله، مقاله‌هایی که شرایط بیان شده (از نظر انطباق با موضوع) را نداشتند، حذف شدند. در مرحله بعد، با نگاهی اجمالی به متن کامل مقاله‌ها، آن‌هایی انتخاب شدند که انطباق کاملی با شرایط بیان شده در بخش پیشین داشتند. در مرحله بعد، از مقاله‌های باقی‌مانده اطلاعات موردنظر جمع‌آوری و دسته‌بندی شدند.

## نتایج و بحث

از میان ۱۲۵۹ مقاله که در مرحله اولیه از پایگاه‌های اطلاعاتی به‌دست آمد، تعداد ۸۴۴ مقاله متعلق به پایگاه Web of Science، ۲۰۰ مقاله متعلق به پایگاه Springer، ۱۰۰ مقاله از IEEE، ۱۰۰ مقاله متعلق به JSTOR و ۱۵ مقاله متعلق به Magiran بوده است. در مرحله اول در پایگاه‌های اطلاعاتی انگلیسی‌زبان واژه Urban agriculture جستجو شد. در مرحله بعد، در پایگاه‌های IEEE، Springer، JSTOR و Magiran به مرور عناوین پرداخته شد. ولی در مورد پایگاه Web of Science با اعمال کلیدواژه‌های Design Urban Agriculture و Planning Urban Agriculture از میان ۸۴۴ مقاله، ۳۲۳ پژوهش باقی ماند و سپس از میان مقاله‌های باقی‌مانده به مرور عناوین پرداخته شد. در مرحله بعدی، ۱۸۳ مقاله از مقاله‌های باقی‌مانده به دلیل انطباق نداشتن موضوع اسناد با موضوع مورد پژوهش حذف شدند و ۱۴۰ مقاله باقی ماند. در این مرحله، با مطالعه چکیده اسناد باقی‌مانده، نبود تطابق ۷۶ مقاله از اسناد با موضوع تحقیق محرز شد و ۶۴ سند باقی‌مانده به‌طور کامل مطالعه شد. از میان ۶۴ مقاله از اسناد، ۳۰ مقاله به بیان راهکارهای دقیق کشاورزی شهری مرتبط با کالبد شهری، بنا و ساختمان پرداخته بودند و ۳۴ مقاله حذف شدند.

جدول ۲- نحوه استخراج مقاله‌ها (منبع: نگارندگان)

Table 2. Process of extracting articles (Authors)

مقاله‌های انتخاب شده Selected articles	مقاله‌ها در مرحله اولیه Initial researches	کلمات کلیدی Keywords	استراتژی جستجو Search strategy	پایگاه داده Data base
15	844	Urban Agriculture Design + Planning	عنوان Title + پالایش‌کننده Refiner	Web of Science
14	200	Urban Agriculture	عنوان Title	Springer
1	200	Urban Agriculture	عنوان Title	IEEE
0	100	Urban Agriculture	عنوان Title	JSTOR
0	15	کشاورزی شهری + Urban Agriculture	عنوان Title	Magiran
30	1259			

کشاورزی و امنیت است. ۳ مقاله مشتمل بر دسته‌های قانونی، کشاورزی و فنی و ۱ مقاله شامل دسته‌های فنی، کشاورزی و امنیت است. ۲ مقاله به دسته‌های فنی و امنیت؛ ۴ مقاله به دسته‌های فنی و کشاورزی تخصیص یافته است. در نهایت ۵ مقاله، داده‌های خود را طبق پروتکل به بخش فنی و ۱ مقاله داده‌های خود را به بخش کشاورزی اختصاص داده‌اند.

نتایج مطالعات نشان می‌دهد: مهمترین موانع اجرای کشاورزی شهری و راهکارهای مربوط به آن شامل مواردی از مشکل‌های قانونی، فنی، کشاورزی و امنیت است. در ادامه، هر یک از این موانع به‌همراه راه‌حل‌های مطرح شده در منابع، به تفکیک تبیین می‌شود. از میان ۱۸ مقاله، ۱۷ مقاله راهکارهای خود را در زمینه موانع فنی و ۱۱ مقاله در زمینه کشاورزی ارائه کرده‌اند. در نهایت ۵ مقاله در دسته فنی و ۵ مقاله در دسته قانونی به بیان قواعد و چهارچوب‌ها پرداخته‌اند.

از این تعداد، ۷ مقاله با موضوع ارزیابی نیازهای کشاورزی شهری مرتبط با ساختمان، ۱۳ مقاله مرتبط با محیط‌های شهری و کشاورزی شهری (برنامه‌ریزی، گسترش، ملزومات)، ۲ مقاله مرتبط با فضاهای اجتماعی، ۱ مقاله مرتبط با طراحی در زمین‌های سوخته و صنعتی، ۲ مقاله در مورد پایداری کشاورزی شهری، ۲ مقاله در حوزه اقتصاد و بازاریابی و ۳ مقاله مرتبط با شرایط محیط طبیعی و مصرف آب بودند.

در مرحله بعد ۳۰ مقاله منتخب، جهت اعتبارسنجی به-وسیله "چک‌لیست مطالعه موردی CASP" میان متخصصان مرتبط با حوزه کشاورزی شهری توزیع شد. پس از دقت نظر در امتیازدهی، مقاله‌هایی که نمره ۷ و بالاتر دریافت کرده‌اند، انتخاب شدند. در نتیجه ۱۸ عنوان مقاله با شرایط مورد نظر باقی ماندند. جدول ۳، معرف ۱۸ مقاله‌ای است که از متخصصان نمره ۷ و بالاتر دریافت کرده‌اند. از میان ۱۸ مقاله؛ ۲ مقاله شامل چهار دسته قانونی، فنی،

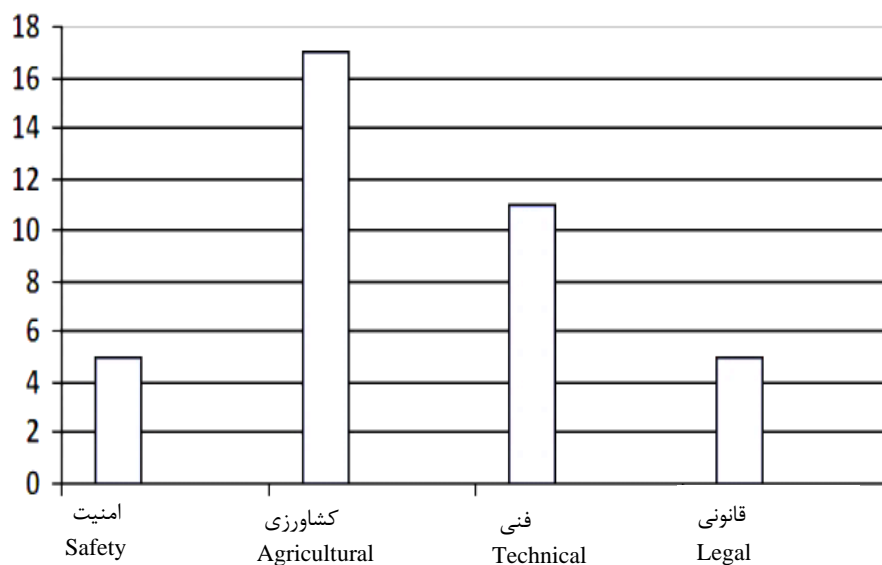
جدول ۳- فهرست CASP

Table 3. CASP checklist

Aubry <i>et al.</i> , 2012	Condon <i>et al.</i> , 2011	Pothukuchi, 2017	Halloran and Magid, 2013	Nadal <i>et al.</i> 2017	James and o' neil, 2016	Mendes <i>et al.</i> , 2008	Saha and Eckelman, 2017	Hara and McPearson, 2018	عنوان Title
*	*	*	*	*	*	*	*	*	موضوع Subject
	*	*	*	*	*	*	*	*	روش پژوهش Methodology
*	*	*	*	*	*	*	*	*	برخورد با نمونه‌ها Facing the cases
*	*	*	*	*	*	*	*	*	کنترل‌کننده‌ها Controllers
-	*	*	*	*	*	*	*	*	جانبداری Bias
-	-	*	-	*	*		*	*	شرایط مساوی برای نمونه‌ها Equal condition for cases
-	*	*	-	*	*	-	*	*	عامل‌های همراه‌کننده Confounding factors
	زیاد high	زیاد high	متوسط medium	کم low	کم low	متوسط medium	کم low	کم low	نفوذ مداخله Degree of treatment effects
*	*	*	*	*	*	*	*	*	تطابق با شواهد Appliance on other evidence
*	-	-	*	*	*	*	*	*	کاربردی بودن Functionality
7	8	9	7	9	9	7.5	9	9	امتیاز Score

ادامه جدول ۳- فهرست CASP  
Table 3. CASP checklist

Whittingham, 2011	Optiz <i>et al.</i> , 2015	Viljeon <i>et al.</i> , 2015	Ricci and Conard, 2018	Khan <i>et al.</i> , 2018	Gorgolewski and Straka, 2017	Dimitri <i>et al.</i> , 2016	Russo <i>et al.</i> , 2014	Materchera, 2016	عنوان Title
*	*	*	*	*	*	*	*	*	موضوع Subject
*	*	*	*	*	*	*	*	*	روش پژوهش Methodology
*	-	*	*	*	*	*	*	*	برخورد با نمونه‌ها Facing the cases
*	*	*	*	*	*	*	-	-	کنترل کننده‌ها Controllers
-	*	-	*	*	-	*	*	*	جانبداری Bias
*	-	-	*	*	-	*	-	-	شرایط مساوی برای نمونه‌ها Equal condition for cases
-	*	*	-	*	*	*	*	*	عامل‌های همراه کننده Confounding factors
متوسط medium	متوسط medium	متوسط medium	متوسط medium	کم low	زیاد high	کم low	زیاد high	کم low	نفوذ مداخله Degree of treatment effects
*	*	*	*	*	*	*	*	*	تطابق با شواهد Appliance on other evidence
*	*	*	*	*	*	*	*	*	کاربرد بودن Functionality
7.5	7.5	7.5	8.5	9	8	9	8	7	امتیاز Score



شکل ۱- تکرار دسته‌های چهارگانه میان مقاله‌ها (منبع: نگارندگان)  
Fig. 1- Repetation of quadruple categories through articles (Authors)



جدول ۴- راهکارهای کشاورزی شهری در پژوهش‌های منتخب  
Table 4. Urban agriculture solutions from selected articles

راهکارها Solutions	هدف Aim	فضا Space	جزوه و زمان مطالعه Location and time	منبع Source	ردیف
<p>قانونی: وابسته به شهر موردنظر. Legal: based on city.</p> <p>کشاورزی: فضای بام بدون مانع، فضای بام باید نور کافی داشته باشد (<math>2000-1900 \frac{MJ}{m^2}</math>) در صورت نبود نور طبیعی باید از LEDها استفاده شود.</p> <p>Agricultural: no barriers on roof, enough natural light (1900-2000).</p> <p>فنی: شیب کوچکتر از ۱۰٪؛ مصالح بام؛ حداقل تحمل بار: <math>200 \frac{kg}{m^2}</math>؛ برای صرفه اقتصادی مساحت حداقل: ۵۰۰ مترمربع.</p> <p>Technical: roof slope less than 10%; roof material; minimum <math>200 \frac{kg}{m^2}</math>; minimum area for economic efficiency <math>500 m^2</math>.</p>	<p>امکان‌سنجی برایی گلخانه (RTG) بر روی بام با بهره‌برداری از فناوری LIWAR و LiDAR</p> <p>Assessing implementation of RTG on roof based on LiDAR and LIWAR technology</p>	بام Roof	Rubi and Barcelona, Spain	Nadal et al., 2017	1
<p>قانونی: التزام تعیین ضوابط برای اجرای کشاورزی شهری مانند سایر حوزه‌ها (زلزله و حریق). Legal: importance of setting criteria for urban agriculture like other fields as earthquake and fire.</p> <p>فنی: الف: محاسبه بارها: خاک (خطرناک)، تجهیزات، محل ذخیره‌سازی آب (خطرناک)، باد (خطرناک)، زلزله (خطرناک) و محصولات. ب) حداقل فضاهای لازم: آسانسور یا پله برای دسترسی، فضای تانکر آب، اتاق شست‌وشو. پ) بالای سه طبقه: آسانسور با ورودی خارج از لابی.</p> <p>Technical: a) calculating loads: soil (dangerous), equipments, water storage tank (dangerous), wind (dangerous), earthquake (dangerous) and crops (calculating loads is addressed). b) minimum spaces: elevator or staircases, water storage tank, washing units. c) more than three floors height: elevator with distinguished entrance from main lobby</p> <p>کشاورزی: چرخه‌ی سوخت، نوع کاشت: هیدروپونیک RTG، زباله: جامداتی محل کمپوست در واحدهای همسایگی، آب: سیستم آب‌های خاکستری</p> <p>Agricultural: fuel cycle, planting type: hydroponic RTG, wastes: locating compost unit in allotment area, water: grey water system</p>	<p>حل کردن مشکل‌های اجرایی بام در زمینه زیرساخت‌های شهری</p> <p>Solving in building roof process about infrastructures</p>	بام Roof	Toronto, Canada	Gorgolewski and Straka. 2017	2
<p>امنیت: رعایت استانداردهای حریق برای خروجی‌های بام، ارتفاع ایمن برای جان‌پناه. Security: standards for exit pathway consideration same as fire, setting the optimal height for the roof</p> <p>قانونی: اجازه مالکیت و سازگاری با کاربری‌ها Legal: owning rules, compatibility with other land uses</p> <p>فنی: نوع بام: شیب کمتر از ۱۵ درصد، خاک مناسب، حداقل مساحت: ۹.۳ مترمربع، ارتفاع: کمتر از ۳۰ متر، نور: در جنوب، شرق و غرب بنا، ساختمان احداث شده وجود نداشته باشد.</p> <p>Technical: roof type; slope: less than 15%, appropriate soil, minimum area <math>9.3m^2</math>, light: no built building in the south, east and west of zone.</p> <p>کشاورزی: نوع کشت: هیدروپونیک Agricultural: cultivation type: hydroponics</p>	<p>شناسایی قطعات مناسب شهری برای کشاورزی با استفاده از فناوری‌های: GIS، LiDAR</p> <p>Identify appropriate parcels by using LIWAR and LIDAR technology</p>	بام و همکف Roof and GF	Boston, USA	Saha and Eckelman, 2017	3
<p>قانونی: در صورت مخالفت شهرداری‌ها و مردم؛ ساخت فضایی که در عین حفظ حریم خصوصی، عمومی و در کنار پارک باشد Legal: municipality objection probability; solution: building a space that preserves privacy through beside public spaces like parks</p> <p>فنی: افزوده شدن فضای خصوصی کاشت به فضاهای عمومی در زمستان‌ها؛ طراحی انعطاف‌پذیر Technical: adding private zone of cultivation to public spaces in winter for achieving flexibility</p> <p>کشاورزی: شناسایی ابعاد قابل کاشت و ابعاد موردنیاز Agricultural: understanding sufficient space and required space for cultivation.</p> <p>امنیت: قرار گرفتن فضای کاشت در نزدیکی مدیریت پارک به دلیل خطر دزدی و وندالیسم (تخریب) Security: risk of theft and vandalism; allocating cultivation zone beside control</p>	<p>تبدیل پارک‌ها به فضای کاشت Convert parks to cultivation zone</p>	پارک‌ها Parks	Seattle, USA	Houa and Grohmannb, 2018	4

ادامه جدول ۴- راهکارهای کشاورزی شهری در پژوهش‌های منتخب  
Table 4. Urban agriculture solutions from selected articles

راهکارها Solutions	هدف Aim	فضا Space	حوزه و زمان مطالعه Location and time	منبع Source	ردیف
<p>فنی: نحوه ساخت اورگانوپونیک: تخصیص مسیر پیاده به عرض ۶۰ سانتی‌متر، عرض بستر: ۱۲۰ سانتی‌متر و عمق ۳۰ سانتی‌متر. پر کردن زمین با سنگ‌های زهکشی، ساخت دیوار حائل به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر. Technical: building an organoponic; dividing the site into stripes as 60 cm for paths, 120 cm for beds, depth of beds into the earth, and 20 cm retaining wall for beds</p> <p>امنیت: شکل لبه‌ها جهت تأمین امنیت: الف) لبه‌های ضخیم: لبه‌های عمیق با کاربری مشترک با سایر حوزه‌های شهری (تفریحی و ...). ب) لبه دوگانه: تفکیک لبه‌ها با یک فضای مسکونی. ج) جداره نازک: یک جداره‌ی سه متری. د) لبه توپوگرافیک: تفاوت لبه توپوگرافیک جهت ادراک فضای شهری Security: edge development for security: a) Thick edges: accommodate functions in common with city land uses (recreational). b) Dual nature edge (dividing edges with a residential space). C) Topographical edges: zone distinction by leveling the site</p>	شناخت کاراکترهای فضایی کشاورزی شهری در کوبا Spatial characteristics of urban agriculture in Cuba	فضاهای همسایگی: زمین‌های قهوه‌ی حیاطها Allotment areas, brown fields, yards	Cuba	Viljeon and Howe, 2005	5
<p>فنی: عامل‌های لازم جهت شناخت نقطه مناسب فضا برای کاشت: الف) نورگیری، ب) درپناه (محافظت در برابر باد)، ج) دسترسی مناسب، د) مصالح مناسب. در صورت وجود بادهای سخت: نصب فنس‌ها، خودداری از نصب جداره صلب، توجه به عدم قرارگیری محیط انتخاب شده در تونل باد Technical: required factors for understanding appropriate places for cultivation: a) light, b) wind protected, c) appropriate access, d) suitable material. In case of strong winds, a fence should be installed</p> <p>کشاورزی: الف) کاشت گیاهان سالانه و گل‌ها و گیاهان رنگی در مرزهای کرت‌ها، ب) آزمایش pH و تعیین گیاه مناسب با توجه به آن، پ) استفاده از زیاله‌های تر جهت ساخت کمپوست با نسبت ۵۰ درصد از مواد نیتروژن‌دار و ۵۰ درصد از ترکیبات کربن Agricultural: a) implant perennial and colorful plants in borders, b) pH test and determination appropriate plant according to pH. C) using wet wastes for composting; by nitrogen and carbons</p>	راهنمای سالانه برای کاشت و فرآوری خانگی Annual instruction for domestic cultivation and process	حیاط‌های پشتی Backyards	United states	Whittingham, 2011	6
<p>قانونی: واگذاری و نظارت بر زمین‌ها توسط یک چهارچوب قانونی و قرارداد مکتوب. Legal: assign and control on fields by a legal framework and written assignment.</p> <p>فنی: در نظر گرفتن یک کمربند در حاشیه شهرها در صورت نبود صرفه اقتصادی کشاورزی درون شهر. اختلاط کاربری‌های شهری و کشاورزی؛ تخصیص ۷۵٪ مساحت جهت کشاورزی، اولویت کاربری‌ها با تمهیدات جهت فروش محصولات. Technical: considering a marginal in city burdens in case of expensive lands inside cities. Complexing urban and agricultural functions; allocate 75% of area for agriculture. Placing functions in order to marketing crops</p> <p>کشاورزی: عرض محدوده ۵۰۰ متر. Agricultural: width of the zone; 500 meters</p>	انتخاب، سیاست‌گذاری و مدیریت زمین‌ها جهت کشاورزی در حاشیه شهرها. Selection, policymaking and management lots for marginal urban and urban agriculture	زمین‌های حاشیه شهرها PUA	Vancouver	Condon et al., 2011	7
<p>فنی: اهمیت وجود شبکه راه‌های جداکننده جهت جمع‌آوری محصول‌ها و حرکت کشاورزان. Technical: importance of dividing roads for collecting crops and movement of farmers.</p> <p>کشاورزی: تعیین شروط پایداری زمین‌های کشاورزی شهری با عنوان درجه بالایی از روستایی بودن؛ وجود گیاهان از پیش، شیب کمتر از ۱۵٪، مساحت قابل استفاده بیشتر از ۵۰۰۰ مترمربع، وجود آب جهت آبیاری. Agricultural: assigning conditions for sustainability, with a high degree of rurality; the existence of plants; slopes less than 15%, usable area more than 5000m<sup>2</sup>, water existence</p>	طراحی منظر شهری با بهره‌گیری از زمین‌های رهاشده حاشیه‌ای. Design urban landscape by marginal-abandoned fields	زمین‌های رهاشده حاشیه‌ای Abandoned marginal yields	Catania	Russo et al., 2014	8
<p>فنی: تضمین پایداری کاربری کشاورزی شهری با کاربری چندگانه زمین‌ها؛ تأمین دسترسی زمین‌ها به فروشگاه‌ها و تخصیص مالکیت زمین‌ها به کشاورزان. Technical: guarantee sustainability in case of multifunctional; organizing access to markets and allocate ownership of lands to farmers</p> <p>کشاورزی: پیشنهاد چرخه‌ی "آجر - برنج - اردک - ماهی" در دشت‌های سیلابی. Agricultural: propose "brick- rice- duck- fish" cycle in flooding fields</p>	ارزیابی ارتباط میان کاربری چندگانه در زمین‌ها و کشاورزی شهری. Relationship assessment between multifunctional fields and urban agriculture	زمین‌های حاشیه شهرها PUA	Madagascar	Aubry et al., 2012	9

ادامه جدول ۴- راهکارهای کشاورزی شهری در پژوهش‌های منتخب

Table 4. Urban agriculture solutions from selected articles

راهکارها Solutions	هدف Aim	فضا Space	حوزه و زمان مطالعه Location and time	منبع Source	ردیف
<p>فنی: کاربری چندگانه زمین‌های کشاورزی شهری. استفاده از روش هیدروپونیک و ایروپونیک و گلخانه‌ها برای سوددهی بیشتر.</p> <p>Technical: multifunction urban agriculture, better commercial efficiency in case of hydroponic, aeroponic and greenhouses usage.</p> <p>کشاورزی: خودداری از کاشت در زمین‌های سیلابی و نقاط در معرض بادهای شدید. پیشنهاد انواع کشت با شانه در صورت ضعف خاک.</p> <p>Agricultural: avoiding form cultivation in areas with risk of stormwater runoff and areas in the wind tunnel, propose beds in case of soil contamination.</p> <p>امنیت: در نظر گرفتن راهی جهت تصفیه آلودگی‌های آب ناشی از سیلاب‌های زیاد.</p> <p>Security: recycle contaminated water from several runoff storms.</p>	<p>بازاریابی و فروش محصول‌های تولید شده در کشاورزی شهری</p> <p>Marketing and selling crops in urban agriculture</p>	<p>زمین‌های حاشیه شهرها</p> <p>PUA</p>	<p>USA</p>	<p>Dimitri et al., 2015</p>	10
<p>کشاورزی: استفاده از شانه‌ها برای خاک‌های بی کیفیت، معرفی ۲۰ - ۴۰ سانتی‌متر بالایی خاک به‌عنوان لایه‌های مؤثر در رشد گیاه، تعیین عمق بیش از یک متر به‌عنوان عمق مطلوب، عدم کاشت نوع ثابتی از گیاه و تغییر ارقام گیاهان کاشته شده در هر سال جهت حفظ و ارتقای قابلیت‌های خاک.</p> <p>Agricultural: Bed usage for low-quality beds, most efficient layer of soil is 20-40cm, optimal depth of soil is 1m, avoiding from cultivating a perennial kind of crop for keep and enhance soil quality.</p>	<p>ارزیابی شرایط و نیازهای خاک زمین‌ها سوخته برای کشاورزی شهری</p> <p>Assessing soil requirements and conditions for urban agriculture</p>	<p>تمامی فضاها</p> <p>All places</p>	<p>Mahikeng, South Africa</p>	<p>Materchera, 2018</p>	11
<p>فنی: مساحت معمول برای کشاورزی شهری: ۳۲۰ مترمربع؛ لزوم نزدیکی محدوده کشاورزی به محل زندگی بهره‌برداران بویژه در مورد قطعه‌های کوچکتر (مانند باغ‌های اجتماعی).</p> <p>Technical: 320m<sup>2</sup> common area for urban agriculture, the agricultural zone should be close to houses of urban farmers especially when about little areas (like social gardens).</p>	<p>تبیین قواعد و نحوه برنامه‌ریزی برای گسترش کشاورزی شهری در مقابل گسترش شهرها.</p> <p>Rules explanation for expand urban agriculture facing city growth</p>	<p>زمین‌های حاشیه شهرها</p> <p>PUA</p>	<p>Detroit.</p>	<p>Pothukuchi, 2017</p>	12
<p>فنی: قراردادن فضاهای کشاورزی شهری (PUA) در لبه شهرها به‌دلیل افزایش بهره‌وری (نیروی کار، بهره‌بردار و دسترسی بهتر به منابع).</p> <p>Technical: allocating UA zones in marginal places of city for more efficiency (work labor, beneficiaries and better resources access).</p>	<p>برنامه‌ریزی برای کشاورزی شهری بر اساس داده‌های جغرافیایی.</p> <p>Programming for urban agriculture based of geographical data</p>	<p>زمین‌های حاشیه شهرها</p> <p>PUA</p>	<p>Sydney.</p>	<p>JamsandO' Nail, 2016</p>	13
<p>فنی: قرارگرفتن زمین‌های PUA در فاصله ۱۵ - ۲۵ کیلومتری هسته مرکزی شهر</p> <p>Technical: allocating PUA fields in 15-25 km distance form city center</p>	<p>در نظر گرفتن کشاورزی شهری به‌عنوان یکی از کاربری‌های پیش‌بینی شده در طرح‌های تفصیلی</p> <p>Consider urban agriculture as a function in detailed design</p>	<p>شهرها</p> <p>Dar es salaam</p>	<p>Halloran and Magid, 2013</p>	14	
<p>فنی: ابعاد مناسب برای کشاورزی شهری تحت کنترل لاین ۱۸۰ - ۳۶۰ مترمربع؛ ارتفاع بنا کمتر از ۷.۵ متر، نورگیری و شفافیت بنا، تخصیص فاصله ۱.۸ متری از جداره محیط در صورت افزایش ارتفاع جداره‌های صلب از ۷.۵ متر؛ حداقل تحمل بار ۵۰ پوند بر مترمربع؛ حداکثر تعداد ۱۰ طبقه</p> <p>Technical: appropriate area for CEA 180-360m<sup>2</sup>, building height less than 7.5m if more put 1.8m distance, transparency of the building, 220 <math>\frac{kg}{m^2}</math>, 10 stories building maximum height</p>	<p>تبیین تفاوت‌های UA و PUA و نقش هر یک در تأمین امنیت غذایی</p> <p>Explaining differences between UA and PUA and their role on food security</p>	<p>تمامی فضاها</p> <p>All places</p>	<p>-</p>	<p>Optiz et al., 2015</p>	15
<p>فنی: استفاده از GIS برای شناخت عملکردها و وضعیت پوشش زمین‌ها.</p> <p>Technical: using GIS for understanding functions and land coverage status</p>	<p>مطالعه تطبیقی میان تجربیات کشاورزی شهری اوزاکا و نیویورک</p> <p>Comparative case study through urban agriculture experiences in New York and Osaka</p>	<p>تمامی فضاها</p> <p>All places</p>	<p>Osaka, Japan and New York city, United State</p>	<p>Hara et al., 2018</p>	16

ادامه جدول ۴- راهکارهای کشاورزی شهری در پژوهش‌های منتخب

Table 4. Urban agriculture solutions from selected articles

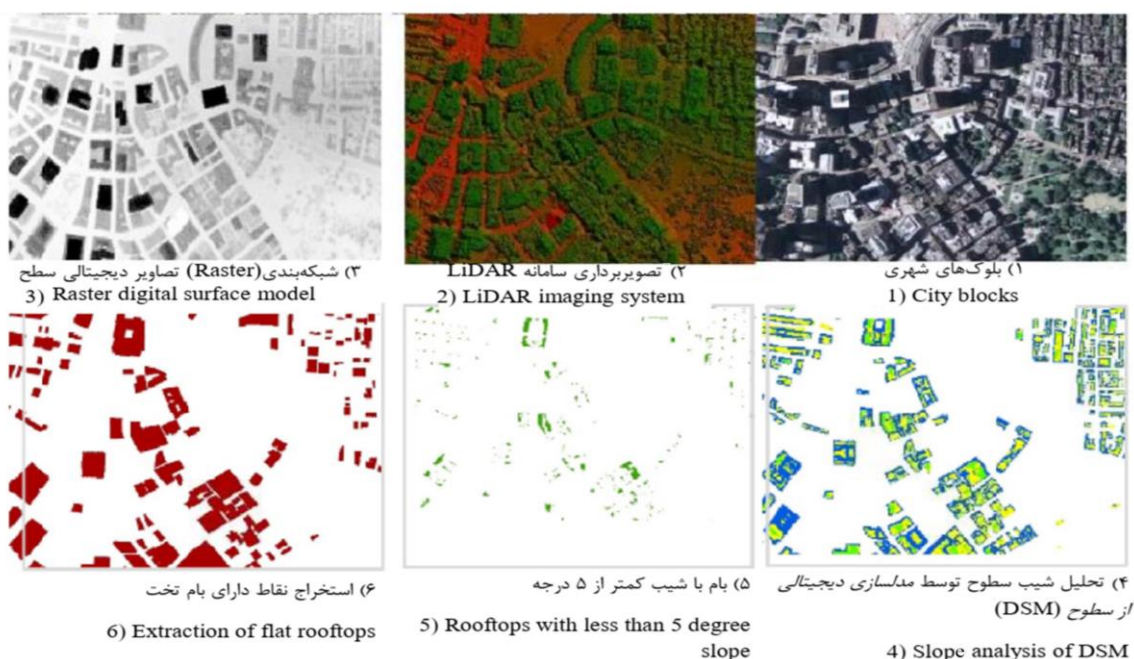
راهکارها Solutions	هدف Aim	فضا Space	موقع و زمان مطالعه Location and time	منبع Source	ردیف
<p>فنی: جای‌گذاری فضای کشاورزی در محلی از ساختمان که بنابر فناوری BIM نور مناسب جهت کشت گیاه فراهم آورد.</p> <p>Technical: allocating agriculture zone based on BIM information.</p> <p>کشاورزی: تمام عامل‌ها باید منطبق با نوع گیاه سنجیده و با سیستم BIM برای یکپارچه‌سازی مقایسه شود. دما: مبتنی بر نوع محصول: ۱۲.۵-۳۲.۵ سانتی‌گراد، آبیاری: مواد مغذی، نورمعمول: ۱۰ H-۱۲، فضای بین گیاهان: ۶۰-۷۰ سانتی‌متر و ردیف‌های کاشت: ۶۰-۱۴۴ سانتی‌متر.</p> <p>Agricultural: all conditions should match with BIM condition. Temperature: based on crop type 55-90F. Irrigate with nutrition added to water, usual light: 10-12H, required space between plants: 60-70 cm, required space between rows of crops: 60-144cm.</p>	یکپارچه‌سازی ساختمان با مدل یکپارچه‌ی اطلاعات کشاورزی (BIAIM) Building integrated agriculture information modelling (BIAIM)	بام و همکند GF Roof and Space	.	Khan et al., 2018	17
<p>فنی: امکان تأمین آب ظرف ۵-۱۰ سال آینده در طرح‌های شهری.</p> <p>Technical: possibility of providing water at least in 5-10 years.</p>	معیارهای سادگی دسترسی به فضاهای همسایگی مناسب کشاورزی شهری. Feasibility of allotment garden pathway	فضای باز شهری Urban open spaces.	Malta.	Pace Ricci and Conrad, 2018	18
<p>امنیت: دسترسی به سایت در کمتر از ۲۰ دقیقه و تأمین امنیت مسیر دسترسی.</p> <p>Security: providing access to site with less than 20 minutes' distance and security of pathway.</p>					

## نتیجه‌گیری

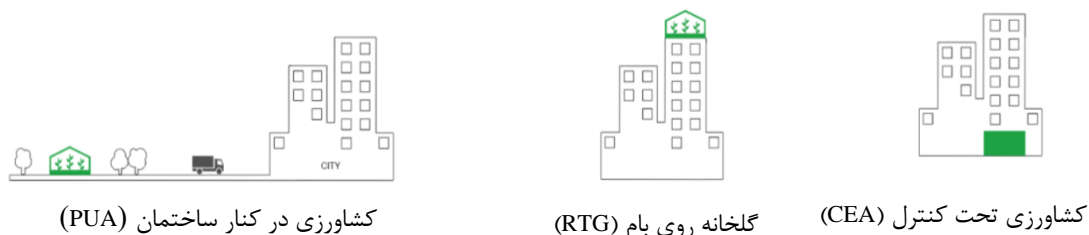
قانونی توسعه کشاورزی شهری به‌شمار می‌رود. در دسته فنی، تشخیص فضای مناسب برای اجرای کشاورزی شهری و راهکارهای مرتبط با آن یکی از پربسامدترین دغدغه‌های طراحان بشمار می‌رود؛ برای نمونه، برخی از منابع مجموعه‌ای از روش‌های دیجیتال مانند GIS، DSM، LiDAR و مانند آن‌را برای انتخاب مکان بهینه پیشنهاد کرده‌اند (شکل ۲). همچنین راهکارهای طراحی زون‌ها از جمله مساحت و یا نحوه استقرار و ساخت واحدهای کشت نیز بیان شده است (شکل ۳).

در طبقه کشاورزی تعدادی از منابع، به راهکارهای طراحی مرتبط با برآوردن نیازهای گیاهان مانند نور، دما، مواد مغذی موردنیاز در خاک و حفظ گیاهان از باد پرداخته‌اند. چراکه نیازهای طراحی در شهرها، کشاورزی در این نواحی را از کشاورزی در منطقه‌های اطراف شهرها متمایز می‌کند. برای نمونه تأمین آب و خاک موردنیاز گیاه می‌تواند با سیستم آب‌های خاکستری و دفع زباله‌های شهری ارتباط پیدا کند و به استفاده بهینه از منابع منجر شود.

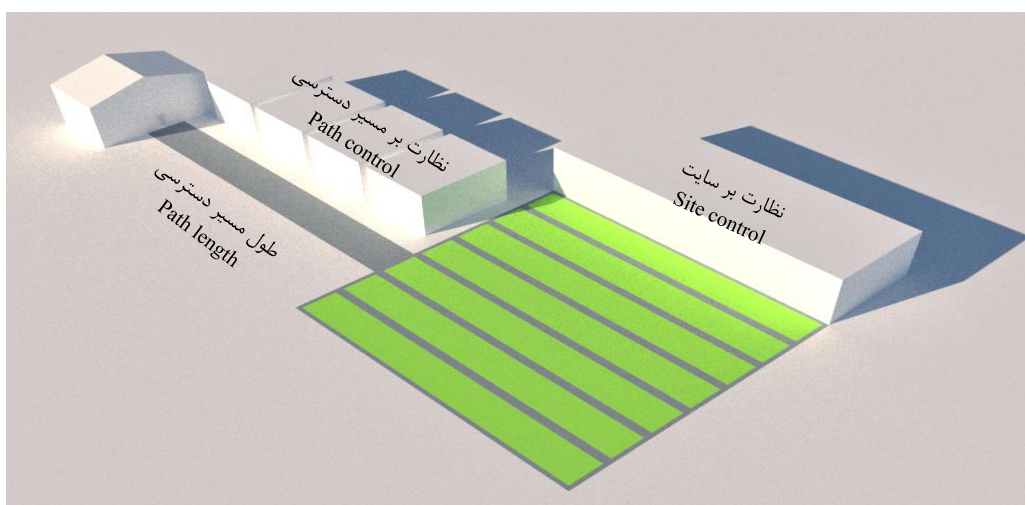
هرچند جوانب مختلف اهمیت اجرای کشاورزی شهری به عنوان پیش‌فرض بسیاری از پژوهش‌ها ذکر شده‌است، اما موانع مختلفی بر سر راه اجرای این مهم گزارش شده‌است. بیان راهکارهای طراحی کالبدی کشاورزی شهری، نقش مهمی در برداشتن موانع و گسترش کشاورزی شهری ایفا می‌کند. به همین دلیل این پژوهش با استفاده از روش مرور سیستماتیک، به بررسی راهکارهای طراحی کالبدی موردتوجه پژوهشگران این حوزه پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد؛ موانع کشاورزی شهری به‌طور عمده در چهار دسته قانونی، امنیت، کشاورزی و فنی جای گرفته‌اند. موانعی چون مشکل‌های مرتبط با مالکیت و تنظیم حریم خصوصی و عمومی، نبود قواعد مرتبط و به تبع آن نامناسب بودن فضاهای مرتبط با کشاورزی شهری در منابع، تحت عنوان موانع قانونی موردبررسی واقع شده‌است؛ همچنین سازگار نبودن کشاورزی شهری با سایر کاربری‌های شهری نیز از موانع



شکل ۲- نحوه بهره‌برداری از نرم‌افزارهای مختلف برای تشخیص مکان‌های مناسب برای کشاورزی شهری (Saha and Eckeman, 2017)  
 Fig. 2- Using software to identify suitable places for urban agriculture (Saha and Eckeman, 2017)



شکل ۳- تعیین نوع مناسب کاشت با توجه به شرایط زون انتخابی (تصویر از Benis et al., 2016)  
 Fig. 3- Identification of cultivation type based on zone condition (Benis et al., 2016)



شکل ۴- نحوه برطرف نمودن دغدغه ایمنی در مورد کشاورزی شهری (منبع: نگارندگان)  
 Fig. 4- Solving security concerns about urban agriculture (Authors)

تعاملات اجتماعی، کاهش آلودگی هوا و غیره از نتایج اجرایی شدن کشاورزی شهری در شهرها است.

### پی‌نوشت‌ها

<sup>1</sup> Standard Systematic Procedure

<sup>2</sup> PRISMA

<sup>3</sup> Grey literature sources.

<sup>4</sup> CASP case study control (www.CASP-uk.net).

<sup>5</sup> Pri-urban agricultures:

<sup>6</sup> UA

کشاورزی در تلفیق با کالبد ساختمان مانند کاشت روی بام و کاشت روی جداره‌ها

<sup>7</sup> CEA: Controlled environment agriculture

نگرانی افراد از امنیت محل کاشت مانند احتمال دزدی و یا خرابکاری به نشان دادن راهکارهایی برای طراحی مسیر دسترسی و زون کاشت منجر شده است (شکل ۴). کشاورزی شهری را می‌توان یکی از اصول راهگشای مشکل-های شهری دانست. کشاورزی شهری می‌تواند در سه بعد خرد، کلان و تجاری به ایفای نقش بپردازد و بخش مهمی از تنش‌ها و بحران‌های منطقه‌های شهری را حل نماید. حفظ و افزایش تنوع محیط زیستی، کمک به اشتغال‌زایی و حل مشکل فقر، افزایش امنیت غذایی، مدیریت پسماندها و استفاده از آن‌ها در چرخه مصرف کشاورزی شهری، افزایش

### منابع

Ahmadi, F., Nasirani, Kh. And Abazari, P., 2007. Delphi Technique: A Research Tool, Iranian Journal of Medical Education. 8(1), 175-185.

Aubry, C., Ramamonjisoa, J., Dabat, M., Rakotoarisoa, J., Rakotondraibe, J. and Rabeharisoa, L., 2012. Urban agriculture and land use in cities: an approach with multi-functionality and sustainability concepts in the case of Antananarivo (Madagascar). Land Use Policy. 29(2), 429-439.

Bahmanpour, H. and Salajeque, B., 2015. Suitable plants for climate of Tehran. Municipalities. 9, 94-98.

Benis, K., Reinhart, C. and Ferrao, P., 2017. Development of a simulation-based decision support workflow for the implementation of Building-Integrated Agriculture (BIA) in urban contexts. Journal of Cleaner Production. 147, 589-602.

Butt, A., Taylor, E., 2018, Smells like politics: planning and the inconvenient politics of intensive peri-urban agriculture. Geographical Research. 56(2), 206-218.

Carolan, M., 2018. Justice across real and imagined food worlds: rural corn growers, urban agriculture activists, and the political ontologies they live by. Rural Sociology. 83(4), 823-856.

Casazza, C. and Pianigiani, S., 2016. Bottom-up and top-down approaches for urban agriculture, Civil Engineering and Urban Planning. 3(2), 49-61.

Clucas, B., Parker, I.D. and Feldpausch-Parker, A.M., 2018. A systematic review of the relationship between urban agriculture and biodiversity. Urban Ecosystems. 21(4), 635-643.

Condon, M., Mullinix, K., Fallick, A., and Harcourt, M., 2010. Agriculture on the edge: strategies to abate urban encroachment onto agricultural lands by promoting viable human-scale agriculture as an integral element of urbanization. International Journal of Agricultural Sustainability. 8(1&2), 104-115.

Dimitri, C. and Pressman, A., 2015. Urban agriculture: connecting producers with consumers. British Food Journal. 118(3), 603-617.

Firouzbakht, A., Parhizgar, A. and Rabifar, V., 2012. Strategies of environmental structure city with approach urban sustainable development (case study: city of Karaj). Human Geography Research. 80, 213-239.

Ghadiri Masoum, M., Salmani, M., Badri, S.A., Faraji Sabokbar, H.A. and Qanbari Nasab, A., 2014. Changes of agricultural economy and formation of

- urban ruralization Case: villages of Roobat Karim County. *Journal of Space Economy and Rural Development*. 3(3), 63-81.
- Goodmana, W. and Minnerb, J., 2019. Will the urban agricultural revolution be vertical and soilless? A case study of controlled environment agriculture in New York City. *Land Use policy*. 83, 160-173.
- Gorgolewski, M. and Straka, V., 2017. *Integrating Rooftop Agriculture into Urban Infrastructure*, Springer, Toronto, Canada. Pp.113-126.
- Halloran, A. and Magid, J., 2013. Planning the unplanned: incorporating agriculture as an urban land use into the Dar es Salaam master plan and beyond, *International Institute for Environment and Development (IIED)*. 25(2), 541–558.
- Hamidi, K. and Yaghoubi, J., 2016. Developing urban agriculture activities and its importance in the New Age. *Journal of the Popularization of Science*. 6(2), 75-83.
- Hara, Y., McPhearson, T., Sampei, Y. and McGrath, B., 2018. Assessing urban agriculture potential: a comparative study of Osaka, Japan and New York City, United States, *Sustainability Science*. 13, 937–952.
- Hardman, M. and J. Larkham, P., 2014. The rise of food charter: A mechanism to increase urban agriculture. *Land Use Policy*. 39, 400-402.
- Hoornweg, D. and Munro-Faure, P., 2008. *Urban Agriculture for Sustainable Poverty Alleviation and Food Security*, FAO, Africa.
- Hou, J. And Grohmann, D., 2018. Integrating community gardens into urban parks: Lessons in planning, design and partnership from Seattle. *Urban Forestry and Urban Greening*. 33, 46-55.
- James, S. and O'Neill, P., 2016. Planning for Peri-urban Agriculture: a geographically specific, evidence-based approach from Sydney. *Australian Geographer*. 47(2), 179-194.
- Joe, H., Viljoen, A. and Bohn, K., 2005. *New Cities with More Life: Benefits and Obstacles, Continuous Productive Urban Landscapes*. Architectural Press. Oxford.
- Khan, R., Aziz, Z. and Ahmed, V., 2018. Building integrated agriculture information modelling (BIAIM): An integrated approach towards urban agriculture. *Sustainable Cities and Society*. 37, 594-607.
- Klimas, E. and Lideika, M., 2018. Sustainable development: greening and urban agriculture in Lithuania, *Property. Planning and Environmental Law*. 10(3), 240-254.
- Manganelli, A. and Moulaert, F., 2019. Scaling-out access to land for urban agriculture. *Governance hybridities in the Brussels-Capital Region*. *Land Use Policy*. 82, 391-400.
- Materechera, S. A., 2018. Soil properties and subsoil constraints of urban and peri-urban agriculture within Mahikeng city in the North West Province (South Africa). *Journal of Soils and Sediments*. 18(2), 494-505.
- McClintock, N. And Simpson, M., 2018. Stacking functions: identifying motivational frames guiding urban agriculture organizations and businesses in the United States and Canada. *Agriculture and Human Values*. 35(1), 19-39.
- Mendes, W., Balmer, K., Kaethler, T. and Rhoads, A., 2008. Using land inventories to plan for urban agriculture: experiences from Portland and Vancouver. *Journal of the American Planning Association*. 74(4), 435-449.
- Mohammadi, M. and Ebrahiminia, D., 2018. Implementing rules of urban agriculture; Case study: Imamzade alley in Tehran. *Landscape Magazine*. 46,

24-39.

Moucheraud, C., K. Chandyo, R., Henjum, S., A. Strand, T., Ulak, M., W. Fawzi, W., M. Locks, L., S. Shrestha, P., Webb, P. and L. ThorneLyman, L., 2018. Engagement in agriculture protects against food insecurity and malnutrition in peri-urban. *Current Developments in Nutrition*, 3(1),1-9.

Nadal, A., Alamus, R., Pipia, A., Ruiz, A., Corbera, J., Cuerva, E., Rieradevall, J. and Josa, A., 2018. Urban planning and agriculture. Methodology for assessing rooftop greenhouse potential of non-residential areas using airborne sensors, Barcelona. *Science of the Total Environment*. 601 & 602, 493-507.

Opitz, I., Berges, R., Piorr, A. and Krikser, T., 2015. Contributing to food security in urban areas: differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. *Agriculture and Human Values*. 33(2), 341-358.

Pace Ricci, J. and Conrad, E., 2018. Exploring the feasibility of setting up community allotments on abandoned agricultural land: A place, people, policy approach, Malta. *Land Use Policy*. 79, 102-115.

Philpott, T., 2010. The history of urban agriculture should inspire its future, *Grist Magazine United States of America*.

Pothukuchi, K., 2017. "To allow farming is to give up on the city": Political anxieties related to the disposition of vacant land for urban agriculture in Detroit. *Journal of Urban Affairs*. 39(8), 1169-1189.

Poulsen, M.N., McNab, P.R., Clayton, M.L., & Neff, R.A., 2015. A systematic review of urban agriculture and food security impacts in low-income countries. *Food Policy*. 55, 131-146.

Pulighe, G. and Lupia, F., 2016. Mapping spatial patterns of urban agriculture in Rome (Italy) using Google Earth and web-mapping services, Rome.

Land Use Policy. 4, 50-58.

Rich, K., Rich, M. and Dizyee, K., 2018. Participatory systems approach for urban and peri-urban agriculture planning: The role of system dynamics and spatial group model building. *Agricultural Systems*. 160, 110-123.

Russo, P., Tomaselli, G. and Pappalardo, G., 2014. Marginal periurban agricultural areas: a support method for landscape planning. *Land Use Policy*. 41, 97-109.

Saha, M. and J. Eckelman, M., 2017. Growing fresh fruits and vegetables in an urban landscape: A geospatial assessment of ground level and rooftop urban agriculture potential in Boston, USA, Boston. *Landscape and Urban Planning*. 165, 130-141.

Siegner, A. and Sowerwine, J. and Acey, C., 2018. Does urban agriculture improve food security? Examining the nexus of food access and distribution of urban produced foods in the United States: A Systematic Review. *Sustainability*. 10(9), 2988.

Smit, J., Nasr, J. and Ratta, A., 2001. Urban Agriculture; Food, Jobs and Sustainable cities. *The Urban Agriculture Network*. 20-52.

Viljeon, A. and Howe, J., 2005. *Cub-a: Laboratory for Urban Agriculture, Continuous Productive Urban Landscapes*. Architectural Press. Oxford.

Warren, E., Hawkesworth, S. and Knai, C., 2015. Investigating the association between urban agriculture and food security, dietary diversity, and nutritional status: A systematic literature review. *Food Policy*. 53, 54-66.

Whittingham, J., 2011. *Backyard Harvest*. DK publication, USA.





Environmental Sciences Vol.19 / No.2 / Summer 2021

21-38

## A systematic review of design solution for urban agriculture in allotment areas

Maryam Jahed<sup>1</sup>, Seyed-Abbas Yazdanfar<sup>1\*</sup> and Saeid Norouzian-Maleki<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Architecture, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Received: 2019.12.07

Accepted: 2020.11.15

**Jahed, M., Yazdanfar, S.A. and Norouzian-Maleki, S., 2021.** A systematic review of barriers and solution for designing urban agriculture in allotment areas. *Environmental Sciences*. 19(2):21-38.

**Introduction:** Alteration of greenland into residential areas is one of the effects of growing cities; this has caused many environmental and dietary problems. As greenland converted to urban areas, fields shrunk, so food security decreased. Lack of management about wastes results in increasing air and water pollution. Tehran has encountered this problem like other metropolitan cities. Urban agriculture can solve all those problems, because urban agriculture projects can affect different aspects of the city. Previous research showed improvement in biodiversity, increasing employment, increasing food security, better waste management, communication growth, decreasing air pollution, etc., are results of implementing urban agriculture in cities. However, there are many barriers that disturb urban agriculture. Based on the review, barriers like the problem of landowners, privacy issues, and lack of knowledge about buildings, crop requirements, and suitable conditions for security were discovered in articles. Many of these barriers are visible in metropolitans like Tehran. Some researchers sought for solving problems, but still, no studies worked about building details in urban agriculture. Therefore, this study aims to review studies on urban agriculture to achieve codes about implementing urban agriculture in metropolitan cities.

**Material and methods:** This article aimed to achieve its goal by reviewing articles with standard systematic procedure. Records were extracted from *Web of Science*, *IEEE*, *JSTOR*, *Science Direct*, and *Magiran*. In the first step, 1259 records were identified by searching “urban agriculture” as the main keyword. By applying “design urban agriculture” and “planning urban agriculture” as keywords, 1119 records were excluded, and 140 articles remained. All 140 abstracts of articles were reviewed. One-hundred-ten records articles were excluded because they did not meet our article criteria, remaining only 30 articles. For assessing the strength of the body of evidence,

---

\* Corresponding Author: *Email Address:* Yazdanfar@iust.ac.ir  
<http://dx.doi.org/10.52547/envs.30858>

the CASP checklist was used. At the end, only articles that took 7 or more from the CASP checklist were remained. Finally, 18 articles were analyzed for the conclusion.

**Results and discussion:** Among 18 articles, 10 articles were related to (Pri-Urban Agriculture) PUA, 7 records were related to UA and combining requirements of agriculture with buildings and 1 article was related to natural recourse related to urban agriculture. All data were categorized in four fields: legal, technical, agricultural, and security. First of all, the legal field was about legislation related to urban agriculture and different aspects of the partnership. The technical category assessed related rules to building, urban lands, and their effects on the body of the city. The agricultural framework was concerned with plant's needs such as light, wind speed, nutrition, and requirements of the soil. Security category contained codes about improving the security of pathway to urban agriculture zone, roof security requirements, and control on allotment area to prevent from vandalism, etc.

**Conclusion:** Results of this study showed that urban agriculture is achievable in Tehran. Furthermore, it is functional for solving problems. Proposing urban agriculture in designing green zones and landscapes can have different results on the city, like improving food security, increasing communicational contacts, better use of natural resources, and empowering biodiversity. Therefore, it is recommended that designers put urban agriculture as a priority.

**Keywords:** Urban agriculture, Systematic review, Design solutions, Allotment areas