

建筑设计理念对可持续城市农业的贡献埃塞俄比亚的 斯亚贝巴的案例

Bruk Getahun*, Essayas Deribe

埃塞俄比亚 亚的斯亚贝巴 亚的斯亚贝巴科技大学土木工程与建筑学院建筑系

摘要: 亚的斯亚贝巴市正处于快速城市化时代,耕地减少,绿化减少,失业率上升,食品市场价格上涨,温室效应加剧。因为,粮食的供应和生产仍然来自农村地区。城市农业正显示出解决这些问题的潜力。有许多实践和进步使城市农业的理念超越了可能性,并使其在城市中完全可持续发展。在埃塞俄比亚的斯亚贝巴选定的城市农场中,建筑设计概念对可持续城市农业的贡献的研究,主要目标是根据选定的可持续性标准评估和评估城市农场,然后确定问题领域和前景,提出建筑解决方案。为了实现这一目标,在文献综述中所涉及的参考资料的帮助下,设计了六个标准,都是基于可持续性的三个支柱(生态、社会和经济)。案例研究法有助于收集、分析和评估输入数据。在这项研究中,亚的斯亚贝巴的大部分城市农场显然没有完全达到可持续性标准。要使城市农场完全可持续,就必须建立各种系统。系统必须从不同的种植方法,到涉及和教育公众的多功能系统,他们必须利用场地的不同方面。同样重要的是,这些系统是相互依赖的,并朝着一个更大的系统的功能工作。

关键词: 城市农业; 整体可持续; 经济可持续性; 生态可持续性; 社会可持续性

The Contribution of Architectural Design Concepts for Sustainable Urban Farming: The Case of Addis Ababa, Ethiopia

Bruk Getahun*, Essayas Deribe

Department of Architecture, Collages of Civil Engineering and Architecture, Addis Abeba Science and Technology University, Addis Abeba, Ethiopia

Abstract: The city of Addis Ababa is in the rapid urbanization era which leaves the city with less farm land, less green cover, unemployment, increase in market price of food and increasing greenhouse effect. Since, Food supply and production are still from the rural parts. And urban farming is showing potentials to solve these problems. There are many practices and advancements that take the idea of urban farming beyond possibility and make it wholly sustainable in the city. This research on the contribution of architectural design concepts for sustainable urban farming in selected urban farms from Addis Ababa, Ethiopia, Has a main objective of assessing and evaluating urban farms on the selected criteria of sustainability, then identify the problem areas and prospects to forward architectural solutions. To achieve this goal six criterions were devised, all based on the three pillars of sustainability (ecological, social, and economical), with the help of reference materials covered in the literature review. The case study method was helpful to gather, analyze and evaluate input data. In this research it was evident that most of the urban farm in Addis Ababa didn't fully achieve the sustainability criteria. For an urban farm to be wholly sustainable a variety of systems must be in place. The systems must range from different growing methods, to a multifunctionality of systems involving and educating the public, and they must utilize different aspects of the site. It is also equally important that the systems are interdependent and work toward functioning as a larger system.

Keywords: Urban farming; Wholly sustainable; Economical sustainability; Ecological sustainability; Social sustainability

1. 引言

研究将集中于与城市农业相关的可持续建筑方式和城市发展概念。如今,许多数据和证据表明,在快速和不可持续的城市化进程中,城市和首都的人口和生态足

迹正在成倍增长。到处都在蓬勃建设;城市与它们的食物来源和各自的自然环境越来越分离,这使得城市的农田越来越少,绿色植被越来越少,全球变暖加剧,失业加剧,食品市场价格越来越高。由于粮食供应和生产仍

然来自农村地区,采用城市农业作为解决不断增加的城市失业、贫困、饥饿和营养需求的战略正成为发展中国家各个城市的主要目标^[13]。有许多实践和进步使城市农业的理念超越了可能性,并使其完全可持续。

从另一个角度来看,我们的发展政策和战略无助于我们城市的可持续发展,当涉及到亚的斯亚贝巴这样的城市时,问题在每一个建设步骤中都变得越来越严重。农业正在被排斥和削弱,但城市建筑及其发展可以通过将建筑概念引入已经存在的城市农业概念^[5]来改进,以支持农业部门。这就是建筑与城市农业技术相结合的地方,使其在城市环境中充满活力。当在城市背景下建造农场时,这种类型的建筑回应了社会、经济、物理和环境的可持续性问題。

2. 可持续城市农业

卡恩写道,《21世纪议程》中描述的“可持续发展”范式实际上基于三个概念支柱。这些支柱是“经济可持续性”、“社会可持续性”和“环境可持续性”。卡恩所阐述的理论框架假定,经济、社会和环境的“可持续性”必须是“一体化的”和“相互关联的”。它们必须全面协调。可持续的城市农业整合了可持续发展的三个主要原则。

1. 环境卫生:可持续的城市农业有利于环境卫生,因为它需要低投入的水和低用量甚至不使用化肥和农药。

2. 经济效益:可持续的城市农业降低了从当地生产者到当地市场的运输成本。

3. 社会健康:可持续的城市农业为社会互动和个人娱乐提供了机会。

城市农场的多功能可持续性可以通过以下方式来看待和评价;这取决于上述文献中讨论的可持续性的三个支柱。这一支柱将更多地是评价的一般标准。更具体地说,在这些一般准则下还提出了另一个子准则。

- A. 生态(相互依存,低影响);
- B. 经济(盈利能力和能源效率);
- C. 社会(公共产品和教育平台)

3. 研究方法

本研究包括描述性研究和解释性研究两种类型。描述性研究的目的是描述一种现象及其特征。这项研究更关心的是事情发生了什么,而不是事情如何发生或为什么发生。因此,经常使用观察和调查工具来收集数据^[6]。通过对城市农业评价标准的探讨,总结了本研究的方法。本研究可以采用定性和定量两种因素进行研究。定性方法使它能够详细地探索不同的意识形态、概念和经验。深入研究与城市农业相关的现实现象,并提供定量数据支持。通过讨论评价城市农场的标准来总结本研究的方法,什么使城市农场可持续发展,什么是评价城市农场的标准将被描述。

这项研究是在埃塞俄比亚的斯亚贝巴的不同地区

进行的。本研究采用案例研究方法和描述-分析-定性方法,以获得有关问题的更深入的信息。本研究选取了城市区域内具有不同类型的城市农场。一般来说,根据有目的的分层抽样标准,选择了七(7)个城市农场进行案例研究,包括:Ato Hailu Wudneh私人住宅垂直农场,埃塞俄比亚标准局(ESA)花园, Bulbula Kebena Atikilt Amrachoch Mahiber (Atlas Bole), Mekanissa 和 Saris 蔬菜生产者合作社,伯乐副市局(Megenagna)垂直农场, LebuMedhanialelem 河边 Atikilt Amrachoch Mahiber, 依特格梅门中等和预科学校垂直农场。这些城市农场是代表亚的斯亚贝巴其他类似类型的样本。

根据数据收集期间城市周围受访者的可用性、他们参与访谈的意愿、从他们那里收集到的信息的丰富性、分配给研究的时间和预算,(3)受访者(用户)和(1)所有者被用于每个城市农场案例研究。研究城市农场的案例以定性数据形式以不同的标准进行分析,并使用图像、表格和地图进行展示。数据分析使用不同的前面提到的六组标准。直接观察、访谈和文献回顾是本研究的数据来源。这项研究使用了不同的软件,如MS Word、Adobe illustrator和简单的图形,然后以地图、图片、图表、表格和3D图像的形式呈现。

采用有目的的分层抽样,根据以下标准选择不同的城市农场案例:

- 1) 研究区域选择过程中获得的经验。
- 2) 在亚的斯亚贝巴的城市边界内。
- 3) 案件信息的可获得性。
- 4) 研究目的。
- 5) 针对需要达到的目标问题和标准。
- 6) 城市农场的类型(类型学)。
- 7) 所有权类型——私人、机构和合作。
- 8) 方向类型-垂直农场或水平农场(传统),

4. 案例介绍与分析

4.1. Ato Hailu Wudneh 的住宅

Ato hailu wudneh 是一个有动力的人,试图把城市农业融入他的家庭和生活。他的项目 # skyfarm 不是一个社区项目。他试图为他位于埃塞俄比亚的斯亚贝巴图鲁迪姆图的 g+3 住所周围的邻居创建一个私人教育平台,他是“空中农业”的先驱从业者,他称之为“空中农业”。

农产品和食品不出售,只供家庭使用。所以这个项目还没有涉及到创收。但他也种植清淡的蔬菜,比如:菠菜、大蒜、西红柿、生菜、卷心菜、羊肚草、田葵、辣椒、洋葱、茶香料。该项目的水输入来自住宅的日常使用。照明也没有问题,因为所有的蔬菜农场结构都只利用自然光。由于农业结构更多的是独立的元素,对结构没有好处,反之亦然。独立的塑料结构在这里是重复使用的目的,所以没有废物,而是使用废物作为输入。整个农场占用了非常小的空间,使其更有效地利用空间。



图 1. 阿托海鲁乌德内住宅, 生长单元, 由研究员拍摄。

4.2. 埃塞俄比亚标准局 (ESA) 花园

埃塞俄比亚标准局是埃塞俄比亚的国家标准机构, 负责为工业、贸易和公众提供高效有效的信息服务。该机构位于沃雷达 6 号伯乐子市 (环城侧, AMCE 旁边)。他们有一个运作良好的垂直农场, 这是根据新加坡的国际访问所获得的经验设计的, 新加坡拥有良好的文化和城市 / 垂直农业的专业知识。



图 2. 欧空局垂直农业结构, 图片由研究人员拍摄。

这个农场暂时只为大院的职员提供服务。它雇佣了 5 名农民, 在 300 平方米的土地上工作, 垂直农场结构使面积增加了近三倍。农场覆盖着温室塑料, 为植物提供水分、热量和挡风、防雨和阳光直射。他们使用当地工程公司安装的滴灌技术来浇灌蔬菜。这里种植的植物主要是蔬菜和其他一些植物, 包括: 清淡的蔬菜, 如: 菠菜、大蒜、西红柿、生菜、卷心菜、野菜叶、田葵、胡椒、洋葱、茶香料和薰衣草。即使是出售, 也只供职员使用, 所得收入将用于机构的社会事务, 用于举办课外社交活动。

4.3. Bulbula Kebena 蔬菜生产者合作社 (Atlas Bole)

该合作社是一个滨江城市农场项目, 位于伯乐阿特拉斯周围的城市中心。它的形成基本上是在现有的科贝纳河和布拉河上。农场旁边有一个植物园 (孔雀公园), 在混乱的亚的斯亚贝巴市, 这是一个令人耳目一新、平

静的地方。

这些合作社从事集约化农业, 设在科贝纳河和布拉河岸边, 利用天然瀑布或进水管, 生产的粮食主要供应当地市场, 少量供家庭消费。

城市低收入家庭之所以决定种地, 是出于养家糊口的需要, 以及在无高薪工作的情况下, 他们希望获得更高的回报。

由于 UA 是一项劳动密集型活动, 如果给予必要的支持, 它可以有巨大的就业潜力。例如, 城市生产者的家庭和合作结合战略为户主及其配偶创造了全职就业机会, 为儿童和其他家庭成员创造了非全职就业机会。它减少了家庭群体内的失业, 提高了家庭收入的整体水平。



图 3. Bulbula Kebena 沿河种植蔬菜, 图片由研究人员拍摄。

4.4. 梅卡尼萨和萨里斯蔬菜生产者合作社

在赤基河周围有许多合作社, 这个梅卡尼萨和萨里斯蔬菜生产者合作社基地位于赤基河上游 Tinishu Akaki 和赤基河的交汇处。

梅卡尼萨和萨里斯蔬菜生产者合作社的成立是受成员自己的启发, 也就是说, 是出于他们的要求和兴趣。它不是强加给成员的。成立合作社的决定是为了加强成员在生存过程中对任何威胁的保护。

因此, 将自己组织成生产者合作社的战略创造了一种情况, 即城市农民将不总是最受剥削的部门或最依赖他人的部门。作为大会的成员, 在诸如年度生产和分配计划和计划等事项上有最终决定权, 成员在合作社的所有活动中享有平等的权利和责任。每个成员都有选举权和被选举权。合作社的股份根据个人成员为合作社执行任务所获得的“点数”而平等分配。

然而, 尽管合作社对低收入家庭做出了贡献, 但它还没有合法化, 而且缺乏法律认可, 这阻碍了获得贷款以提高农场生产力的可能性。合作社确实有临时地契。尽管由于这份契约, 他们有义务支付城市土地税, 但它并没有赋予他们投资永久性建筑的权利。很明显, 这种情况, 加上城市土地税高, 并不能鼓励生产者投资, 从而提高他们的生产力。



图4. 梅卡尼萨和萨里斯蔬菜生产者图片由研究人员拍摄。

4.5. 伯乐副市局 (环绕 megagna) 垂直农场

位于 Megenagna 市伯乐分局的这个城市农场项目是另一个值得一提的案例。他们为市场生产蔬菜，这些蔬菜在巨大的建筑里被工作人员愉快地消费。目前，该遗址被用作城市农业技术的展示案例。该基地有一个室内温室垂直农场和另一个室外传统水平农场。



图5. 研究人员拍摄的低成本垂直农场。

在这里工作的农民都是私人农民。他们的目的是将该地区作为一个案例展示，在城市中使用低成本的种植材料，如回收塑料瓶、竹子、新塑料罐、木材和 pvc 管，以可持续的方式生产蔬菜和其他食品植物。



图6. 研究人员拍摄的新花盆和鱼。

4.6. Lebu Medhanialem 河边蔬菜生产者合作社

这个合作社也是亚的斯亚贝巴南部 Lebu 和 Jemo 附近的河畔城市农场项目，它在现有的 Akaki 河上形成基地。农场旁边有两个公园，即 lafto 公园和 bihere tsige 公共公园，为该地区提供了一个清爽和康复的场所。这些合作社利用天然瀑布或进水渠生产蔬菜，主要供应当地市场，少量供家庭消费。

这些城市农民处于有利地位，可以根据市场的需求改变他们的产品。事实上，他们销售的蔬菜比从其他来源获得的蔬菜更新鲜，而这些蔬菜必须依赖于更遥远的产地，这是他们产品营销的另一个优势。该合作社在成员之间建立了团结和团结，并产生了自强、解决共同问

题的愿望。合作社使成员们了解到组织起来、讨论和解决自己的问题的重要性和好处。它所倡导的自信心的认识和建立将帮助他们变得更加独立。



图7. 勒布河边农场附近的牧牛区,这是研究员拍摄的照片。

4.7. 依特格梅门中学和预科学校垂直农场

Etege Mennen 学校是一所女子寄宿学校，可容纳 500 多名学生。校园内有办公楼、教室、食堂、厨房、宿舍、运动场和两个垂直养殖大棚，其中一个带有水箱，用于与垂直农场相协调的养鱼。该系统供水良好，并与水储存和输送系统以及灌溉系统相连。垂直农场的结构主要由 RHS 金属元素组成，上面有半截 Pvc 管用来装土和种植蔬菜。每个垂直农场由四层床组成，每层有三种半 pvc 生长介质。这里注意到的另一种独特技术是由 pvc 水箱制成的鱼缸，通常被称为“Rotto”。一艘水车由两半段半开的渔具组成。有四个这样的渔池，总共能装两万升水。渔业与垂直农场的集成将系统功能的相互依赖性提升到一个新的更好的水平。



图8.RHS 在 Mennen 学校的垂直农场,由研究人员拍摄。

5. 结果, 讨论和总结

5.1. 城市农业理论综述

城市农业指的是在城市里种植食物以产生收入。这需要农民在城市中寻找空间——后院、空地、停车场、屋顶、公园、私人或公共空间，种植粮食，批发和零售给城市消费者。城市农业的这一创收方面为农民本身和地方政府带来了一系列全新的挑战和机遇。

小规模城市农业和城市农业的概念在当前的建筑和城市设计中占据着重要的地位。该概念是指实用主义实践和话语形式的复杂组合，旨在现有城市结构中农业活动的明确可视化，消除社会经济边缘化，并创造建筑环境的道德增长^[8]。

无论是通过互动项目元素还是提供课程，社区成员都必须参与设计，如果城市农场要被广泛接受并融入城

市结构, 这是很重要的。如果人们没有被赋予一个地方或公司的权利, 它往往会失败或处于休眠状态。建筑师努力将人们和他们的愿望融入到设计中。

当谈到亚的斯亚贝巴的城市农业时, 研究中没有明确指出种植的原因, 但大约 90% 不种植的人表示他们的原因是缺乏土地^[5]。

亚的斯亚贝巴及其附近小城镇的大多数城市农民都是低收入者, 他们利用城市农业主要是为了生存, 并实现营养和社会经济效益的结合。因此, 采用城市农业作为一种战略来解决日益增加的城市失业、贫困、饥饿和营养需求正成为发展中国家各个城市的主要目标^[12]。

城市农业的最新发展是垂直农业, 现在有很多技术和前景, 它有很多不同的类型, 包括: 垂直和水平的外部系统 (绿色墙壁和绿色屋顶), 使用多种生长方法的室内系统 (水培农场), 使用一种生长方法的室内系统 (气培农场), 托盘生长系统, 旋转“农场”^[13]。

城市农业在城市和农村世界之间起着桥梁作用, 经济和政治权力处于不对称状态, 在城市社区中处于集中过程^[7]。将城市农业纳入规划和土地使用实践的进程仍然不均衡; 从业人员将受益于对当前监管趋势和最佳实践的审查^[11]。Forchino 等人 (2018) 从他们的生命周期研究中得出结论, 对能源和水的高需求是实现城市农业项目经济和环境可持续性的主要障碍^[16]。此外, 城市农业需要汇集社会、文化和生态知识和专业知识。

城市农业正在成为发展中国家城镇的一种替代和/或永久特征, 使城市居民能够获得更便宜和新鲜的食物^[14]。

例。很明显, 亚的斯亚贝巴的大部分城市农场系统没有完全达到大多数标准。下面的图表也更清楚地说明了这一点。在上表中, 有七个亚的斯亚贝巴的城市农场案例, 一个来自美国的成功案例, 布鲁克林田庄正在被评估, 一个建筑项目霍普大学学院, 它根本不是一个城市农场, 但它有将公共空间与自然环境结合起来, 让社区意识并学习可持续发展的方法的承诺和尝试。

5.2.1. Ato Hailu Wudneh

Ato hailu 农场基本上是在现有的建筑结构上, 利用了现有的场地, 几乎没有对它产生影响。建筑是一个生活空间, 它支持农场作为一个额外的系统。即使在一起工作的系统数量很少, 也表明系统之间的相互依赖性很小。试验和展示本身就是教育他周围社区的工具。此外, 现在他正试图在社交媒体上谈论这个主题, 比如电视节目, 社交媒体, 包括 YouTube。

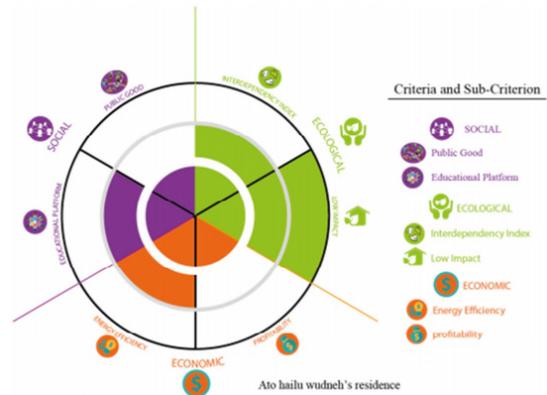


图 9. 作者绘制的 Ato Hailu Wudneh 住宅农场的评估标准。

5.2.2. 埃塞俄比亚标准局 (ESA)

与所有其他选定的案例相比, 埃塞俄比亚标准机构垂直农场通过其垂直生长结构层的空间效率和节水控制滴灌取得了更好的结果。但是当涉及到各种系统协同工作和与社区互动时, 农场就很差了。在其他情况下, 像与外国和当地教育机构建立互动, 学习和教授城市农业是令人钦佩的。该机构已经安排了一次访问新加坡, 以了解城市农业以及如何建设城市农业。现在, 许多像亚的斯亚贝巴科技大学这样的机构都要求与欧空局进行研究和与合作, 为自己开发一套。

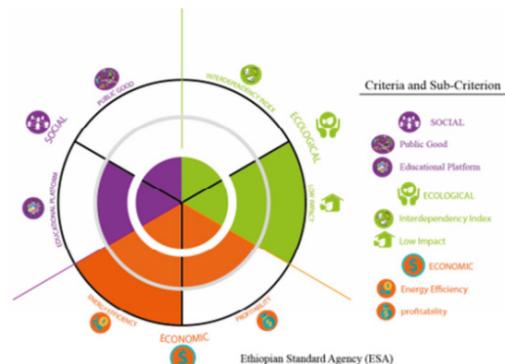


图 10. 埃塞俄比亚标准局 (ESA) 评估图, 由作者绘制。

No	Type	Public good	Educ. Platform	Interdepen. Index	Low Impact	Profitability	Energy Efficiency
1	Ato Hailu Wudneh	- Inspiring the community	- pioneer introductive	- Not benefiting the structure, but the structure supports the growing apparatuses	- Small space - Space efficient - Containers are low impact - Re used. - Uses Natural light, soil, and water	- Food is not sold, house hold use. - Smaller production	- Natural inputs - Outdoor natural light-source. - Multiplied growing space.
2	Ethiopian Standard Agency (ESA)	- Created Job opportunity -only permitted visitors	- Is trying to create university industry linkage.	-No integral Systems+ - The structures are not multi purposeful. - Free standing	-No integral light+ - No Neighborhood integration+ does not use an existing building	- Products will be sold for staffs - relatively average size production	- Natural inputs+ - Multiplied growing land area. (Vertical farm)
3	Bububa Kebena Atikilt Ammachach Mahiber (Atlas Bole)	- Created Job opportunity for many households. - Fresh vegetable supply (healthy)	- No Classes and workshops provided - Welcomes visitors.	-No integral Systems+ - No interaction with the existing botanical garden -Dependent on the existing river and natural environment	-Natural light+ -Use an existing site -The farm has revised the area -increased chance of erosion	- Products will be sold for the city community -Mass production	-Natural inputs+ -Does not Multiplied growing land area. -Traditional labour-intensive production. -Not Space efficient
4	The Mekanissa and Saris Vegetable Producers' Cooperative	-Created Job opportunity for many households. -Fresh vegetable supply (healthy)	-No Classes and workshops provided	-No integral Systems+ -No Neighborhood integration -Dependent on the existing river and natural environment	-Natural light+ -beneficial for environment -Use an existing site -The farm has revised the area	-Products will be sold for the city community -Mass production	-Natural inputs+ -Does not Multiplied growing land area. -Traditional labour-intensive production. -Not Space efficient
5	Bole Sub-City Bureau Vertical Farm (Megerana)	-Created Job opportunity for some individuals - Fresh vegetable supply (healthy)	-Visits and workshops provided	-Tried to integrate fishing Systems -No interaction with the existing office buildings And Neighbourhood	-Natural light+ -beneficial for environment. -Use an existing site - Used bamboo for construction of vertical farm Space efficient	-Smaller production	-Natural inputs+ - Multiplied growing land area. -subur- - intensive production. -Bamboo growing structures -Vertical farm
6	Lebu Medhanialem River Side Atikilt Ammachach Mahiber.	-Created Job opportunity for many households. - Fresh vegetable supply (healthy)	-No Classes and workshops provided	-No integral Systems+ -No Neighborhood integration -Dependent on the existing river and natural environment	-Natural light+ -beneficial for environment. -Use an existing site -The farm has revised the area - Uses Natural light, soil, and water - No Neighborhood integration+ does not use an existing building	- Products will be sold for the city community -Mass production	- Natural inputs+ - Does not Multiplied growing land area. - Traditional labour-intensive production. -Not Space efficient
7	Elege Mennon secondary and preparatory school vertical farm	- Created Job opportunity for few-only permitted visitors	- classes and tours for the students.	-fishing thank integral Systems+ vertical farm - The structures are not multi purposeful. - Free standing	- Products will be sold for staffs - relatively average size production	- Natural inputs+ - Multiplied growing land area. (Vertical farm)	

表 1. 所有病例的判据评定, 由研究者表定。

5.2. 结果与讨论

如上表所示, 显示了六个标准评估点的九个不同案

5.2.3. Bulbula Kebena Atikilt Amrachoch Mahiber

值得一提的是, Bulbula 和 Kebena 蔬菜生产者合作社对 Bulbula 和 Kebena 河沿岸的垃圾箱进行了平均修复, 现在这个地方更有吸引力, 更健康, 更多产。这个农场为每个在这个农场工作的人创造了就业机会, 他们以前没有工作, 现在他们能够筹集资金来改善他们和他们的家人在城市的的生活。另一方面, 社区无法进入农场, 也没有农贸市场让他们向社区出售产品。正因为如此, 他们作为广大公众的教育平台的能力被抑制了。

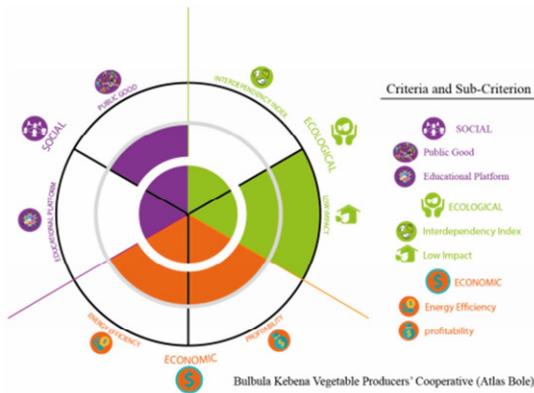


图 11. 作者绘制的布拉科贝纳蔬菜生产合作社评价图。

5.2.4. 梅卡尼萨和萨里斯蔬菜生产者合作社

梅卡尼萨和萨里斯蔬菜生产者合作社和其他河边项目一样, 也值得一提的是, 沿着阿卡基河的垃圾箱站的平均修复, 现在该站点更有吸引力, 更健康, 更多产。但靠不住, 因为在雨季, 强大而破坏性的洪水会摧毁整个蔬菜区, 让农民无果而终。农场为每个在这个农场工作的人创造了就业机会, 现在他们能够筹集资金来改善他们和他们的家人在城市的的生活。另一方面, 社区无法进入农场, 也没有农贸市场让他们向社区出售产品。正因为如此, 他们作为广大公众的教育平台的能力被抑制了。

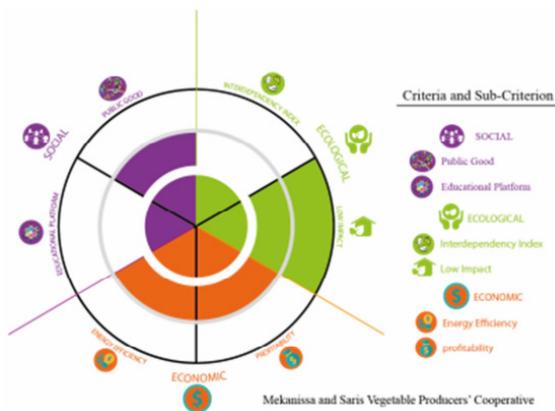


图 12. 作者绘制的梅卡尼萨和萨里斯蔬菜生产者合作社评价图。

5.2.5. 伯乐副市局 (Megenagna) 垂直农场

该农场作为一个实验展示案例, 尝试将鱼类与垂直

蔬菜农场并排种植, 与其他农场相比, 系统数量增加到两个, 相互依赖指数更好。此外, 公众可以通过它来学习农业知识, 这增加了有意创建的教育平台。垂直农场由现有的低成本材料建造, 使其更加节能。

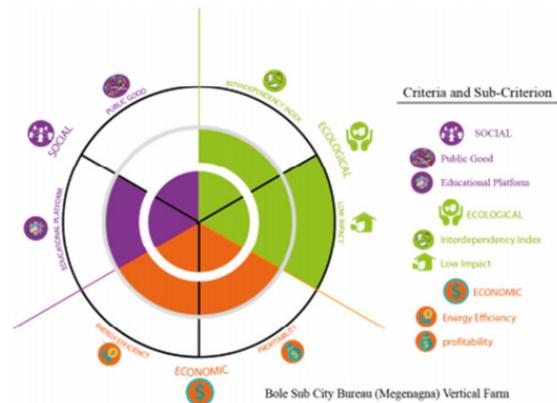


图 13. 作者绘制的伯乐副市局评价图。

5.2.6. Lebu Medhanialem 河边蔬菜生产者合作社

生产过程是传统的, 主要是基于成员积累的经验, 就像其他合作农场一样。因此, 公共农场的每公顷产量非常低。但它仍然为许多家庭创造了就业机会, 并以一种令人兴奋的方式恢复了该网站, 使其更健康, 更富有成效。

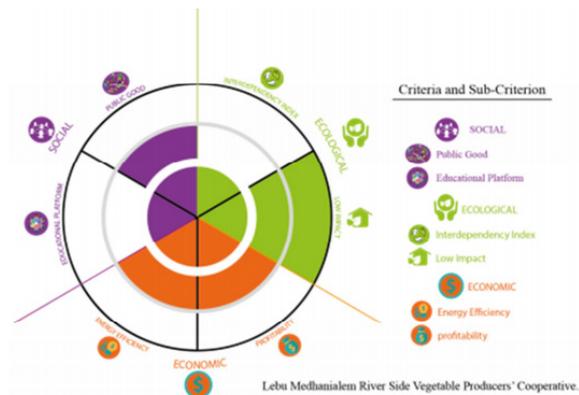


图 14. 作者绘制的 Lebu Medhanialem 蔬菜生产者合作社评价图。

5.2.7. 依特格梅门中学和预备学校垂直农场

与亚的斯亚贝巴的其他六个城市农场相比, 这个项目展示了一个成功的城市农场的更多希望和试验, 它触及了大多数标准。垂直农场与另一个相关渔业系统的整合提高了相互依存指数, 并提高了相互作用系统的存在性。它创造了在学校学习和观察这些系统的机会。此外, 它是垂直农业领域值得推荐的人物。但与其他城市农场一样, 该项目也未能将社区纳入社会和公共产品类别。

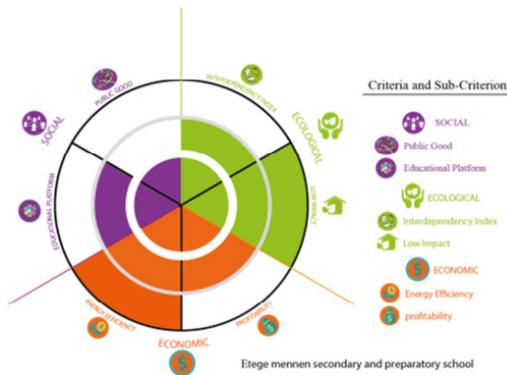


图 15. 依特格梅门中预备学校垂直农场的评价标准, 由作者绘制。

5.3. 总结

目前, 城市农场在不同的层面上发挥作用: 它们占据一个空间, 为当地生产食物, 但在销售点之后与社区没有互动。许多现有的仅专注于粮食生产的城市农场不提供旅游服务, 虽然有些农场有志愿者参与, 但只进行收割活动。在城市环境中, 早期的城市农场建立在有河流和河边空地的城市区域。之所以出现这种趋势, 是因为这个城市的河边地区不适合建筑, 缺乏活跃的社区, 而且靠近市中心(卖食物的地方)^[5]。农场开始更多地考虑周围的社区; 一些垂直农场开始扩大规模, 在现场生产各种作物, 并开放农场用于教育目的。一些特定地点的垂直农场已经开始专注于社区方法, 他们提供旅游和某些教育课程, 农贸市场, 以及现场午餐和晚餐。

农场开始更多地考虑周围的社区; 一些垂直农场开始扩张, 在现场种植一系列作物, 并将农场提供给公众用于教育目的。一些特定地点的农业系统已经开始采取社区方法, 提供旅游和教育研讨会、农贸市场以及现场午餐和晚餐。城市农业的下一个阶段应该是服务于整个社区, 而不仅仅是上层社会。计划的设计应该吸引广泛的人口统计和社会群体。建筑师可以帮助垂直农场的项目设计, 它可以包含不同的生产部分以及不同的位置和方面, 以适应不同的社区成员。

6. 发现、结论和建议

6.1. 发现

根据研究结果, 亚的斯亚贝巴的大多数城市农场未能满足整个可持续性标准, 亚的斯亚贝巴选定的城市农场的结果证明了这一点。

1. 可持续性的社会方面经常被忽视。大多数农场并没有提供教育平台或其他基于社区的公共服务。许多人都没有意识到他们的存在。制度由于无法被农民认可和发现而丧失了积极性。因此, 农场与附近的其他地方是隔离的。

2. 尽管很明显农民从农场中获得了经济利益。在经济相关性方面, 盈利能力和能源效率没有得到适当的跟踪和量化。而且这些收入不足以满足所有合作农场农民的基本需求。另一方面, 机构农场利润较低, 因为它们

的产量太少, 收入没有用于维持和提高农场的质量, 以生产更好和更多的产品。

3. 不可否认, 这些绿色的城市农场对自然环境有很大的影响, 从振兴被忽视的地区到增强城市的绿色美。因此, 大多数合作社农民在恢复和利用河边被忽视和废弃的自然环境方面做得很好。农场的多个系统建立了相互依存的关系, 相互滋养, 同时也帮助自然环境和周围的生态变得更加健康和活力。

4. 在埃塞俄比亚, 目前还没有关于城市农业的公开政策。如果有适当的财政和法律投入, 城市农业前景广阔。亚的斯亚贝巴城市农场当局表示, 制定政策具有积极的可能性, 他们已经为此工作了几年。他们保证, 这些积极的政策将很快得到实施。

5. 推广人员可以在农业部、城市农业局或其他相关机构的专家的帮助下, 帮助建立现代农业生产实践和意识。

6. 对于城市农业的发展、规划和管理, 关注一个很少被讨论但潜在的重要领域是至关重要的。

7. 同样明显的是, 这些农场不打算让社区参与进来, 也不打算进行其他可能帮助它们获得比以往更大利润的技术改进。因为很明显, 有几种策略和技术可以通过提高生产力、节约空间、利用自然投入、回收资源、提高盈利能力和减少浪费来简化农业系统。

8. 很明显, 训练有素、经验丰富的员工、顾问和投资者需要参与城市农业的改进。

6.2. 结论

在过去的几十年里, 城市农业已经取得了长足的进步, 城市化也取得了长足的进步, 但对于城市农场来说, 有必要在即将到来的技术和政策限制下, 提高土地和财产的价值。因此, 未来的方法和进步是可以期待的。城市农业将面临更大、更复杂的挑战。在埃塞俄比亚的斯亚贝巴, 大多数选定的城市农场都以一种保护性的方式运作, 而不是将系统整合到周围社区。一个成功的和可再生的城市农场将不存在, 除非有社区购买, 这意味着社区必须与农场有联系。亚的斯亚贝巴的城市农场是带着一种生产心态启动的, 现在仍然在那里。而其他一些国家则试图在生产之外取得进步, 并将重点扩大到新系统和社区。因此, 我们的农场必须考虑建立和保持社区参与、预先规划的空间设计和节能技术, 这些技术共同发挥作用, 相互受益, 同时还包括令人愉悦的美学。在提高城市农业生产力的同时, 必须鼓励人们改变他们的食物模式。埃塞俄比亚家庭的蔬菜摄入量低, 不是因为稀缺或昂贵。因此, 除了生产营养食品外, 提供教育场所所以提高认识至关重要。

城市农业有可能通过促进当地经济、降低污染水平、重新利用受损地区、通过更公平的分配改善粮食安全以及提供教育机会和新的就业机会, 对未来城市的经济、环境、社会和健康效益产生影响。城市农业是亚的斯亚

贝巴市废弃建筑或土地再利用的一种选择, 亚的斯亚贝巴市有许多需要开发或适应的废弃区域。考虑一下开车经过那些废弃的购物中心, 它们现在是室内水培农场和屋顶上可爱的绿色蔬菜的家。问题在于缺乏政府或市政府的支持, 以及需要改革分区限制, 使城市农业成为重建城市衰败地区的可行解决方案。在这些贫困地区引发变革将使他们对未来充满希望, 并使他们对自己的公民生活感到自豪。

然而, 由于缺乏经验、政策、技术和技术参与, 除非专家开始参与, 帮助城市农业摆脱埃塞俄比亚的斯亚贝巴长期处于的停滞阶段, 否则未来城市农业可能会变得困难。从城市到最简单的结构层面, 都需要大力推动城市农业的发展, 并将其纳入城市发展计划。建筑师、景观设计师和城市规划师在这个过程中是至关重要的角色, 他们应该教育自己、政府官员、政策制定者、承包商、投资者、城市农民和公众关于完全可持续的城市农场。

6.3. 建议

6.3.1. 一般

这项研究展示了城市农场如何在提高生产力的同时, 还可以作为公共教育和改善邻近城市社区的平台。鲜花、蔬菜、水果和其他绿色植物, 以及堆肥, 可以提供一系列季节性的可能性。土壤也可以被设计和改造成适合多种作物生长的理想土壤。对八个类型学案例研究和一个相关实例的审查表明, 城市农场需要一系列系统才能在环境、社会和经济上具有可行性。这些系统必须包括各种各样的发展技术, 以及包括和教育公众的多功能系统, 它们必须利用地点的各种特征(例如, 利用室内和室外空间)。系统的多样性是必要的, 但也必须相互联系, 共同形成一个更大的系统。

6.3.2. 建筑师的角色

室内活动必须与室外活动相辅相成, 这可以通过系统的相互流动或作为一个同伴区域来实现。工作坊、烹饪课程、私人 and 公共派对以及供人们进出的备用区域都是社区活动和事件的例子, 这些活动和事件都需要多功能空间, 使生产和农业区域更接近社区生活。堆叠的产品节省了空间, 并允许轻松监控和气候调整的生长系统。为了消灭害虫, 尽可能少地使用土壤是至关重要的。由于旋转装置, 人造光被控制在最低限度。鱼菜共生系统有两个目的: 可以在低能耗系统中全年生产产品, 并且产品(作物和鱼类)可以销售。将养蜂场与养蜂场结合起来, 可以帮助花园和雨园植物授粉, 也可以生产出可以卖给当地企业或现场(农贸市场)的蜂蜜。户外区域通过为生产和活动提供额外的选择来增强室内系统。由于天气的限制, 外部区域无法单独生存。(绿色屋顶并不总是可行的。)

关键是要集中精力挑选协同工作良好并可在现有地区实施的系统。为了管理城市农场并满足六个可持续性标准, 需要室内和室外空间的结合。社区购买不仅带来

利润, 还创造了一个人们想要访问的空间, 并对其成功进行投资。城市农场的某些方面, 如室外花园元素或室内空间, 必须进行适应性调整, 以使系统保持互惠互利, 而其他方面, 如水培或消化器, 必须更加永久性, 以专注于全年产量。

无论是农贸市场、美食车博览会、蜜蜂养殖和授粉研讨会, 还是堆肥讲习班, 室外和室内的活动空间都为一系列社区活动提供了机会。各种系统为当地社区提供了一个传授各种食品生产技术和如何使用各种产品(鱼、农产品、鲜花、蜂蜜等)的平台。如果程序元素不能相互依存, 系统就不能很好地运行。这些元素应该根据它们的作用和需求来选择, 并根据它们周围的环境来定位。一个很好的例子是, 菜园、堆肥和养蜂都需要彼此靠近, 这样它们才能一起工作。)

6.3.3. 农业专家的作用

这对于城市农场系统从头到尾的正常运作至关重要, 包括蔬菜和生产生命周期管理, 以实现更健康 and 更高的产量。它们还应跟上城市农业领域的当前发展和创新。向社区传授都市农业的一种策略是, 为整个社区提供合理、经济、空间和物质高效的自制技术, 鼓励每个人都参与进来, 即使是为了更好的未来而付出的一小部分。

6.3.4. 地方当局和决策者的作用

城市未来的土地使用总量应该包括粮食生产空间。运输和汽油的成本应该考虑到生产的可行性。产品的产地离销售地越远, 价格就越贵。根据对人口需求的评估, 将土地分配到与城市农场兼容的用途是至关重要的。我们需要转变思维方式, 并准备好理解与人类需求相关的土地价值。河岸通常被用作垃圾场, 不适合建造或过于昂贵的地方, 以及城市的其他郊区也可能被用于城市农业。但目前, 通过各种各样的技术和技术, 城市中的农业是可能的, 这使得广泛的社区可以很容易地尝试在他们的家中和周围可用的空间内使用它。因此, 像亚的斯亚贝巴城市农场当局这样的政府组织应该向社区介绍和教育在现有规定范围内种植粮食的简单方法。

6.3.5. 业主的角色

所有者是企业的投资者, 因为他们为企业提供资金并收集收益。这些业主可能是对城市农业或相关政府机构感兴趣的自我激励的个人。然而, 他们应该更多地了解城市农业以及与之相关的方法和技术。为了从城市农场中获得良好的生活, 关注城市社区的需求和需求以及可用的环境资源是至关重要的。与不同领域的专家合作并听取他们的建议也很重要。

最后, 我们现在需要一个完全可持续的城市农场, 考虑并满足以上六个标准, 以及其他目标。

利益冲突声明

所有作者都不存在任何可能的利益冲突。

致谢

作者要感谢编辑、匿名审稿人和顾问对本文的有益评论。这项研究得到了亚的斯亚贝巴科技大学的部分支持。

参考文献

- [1] Basiago, A. D., 1999. Economic, social, and environmental sustainability in development theory and urban planning practice. The Kluwer Academic Publishers, pp. 145–161.
- [2] Berhanu Keno Terfa, N. C. D. L. X. Z. a. D. N., 2019. Urban Expansion in Ethiopia from 1987 to 2017: Characteristics, Spatial Patterns, and Driving Forces. MDPI, Sustainability, Issue 25 April 2019, p. 21.
- [3] Buddenborg, J. L., 2006. Historic, Changing Mindsets:Sustainable Design in, 2006 August: Cornell University.
- [4] Bundervoet, T., 2018. Internal Migration in Ethiopia: Evidence from a Quantitative and Qualitative Research Study. © World Bank, p. 47.
- [5] G. Egziabber, A., 1994. Ethiopia: urban farming, cooperatives, and the urban poor in Addis Ababa. IDRC, p. 165.
- [6] Gall, M. D. & B. W. & G. J., 2003. Educational Research: An Introduction. 7th ed. Boston, new York: ReaserchGate.
- [7] Juli á n Briz, M. K. I. d. F., 2019. Smart Urban Environment. In: M. K. I. d. F. Juli á n Briz, ed. Multifunctional Urban Green Infrastructure. s.l.: Dep ó sito Legal: pp. 23–36.
- [8] Karim, F., October 2018. Urban Agriculture, Ecotopia and Architecture’ s Social Engagement. ResearchGate, p. 16.
- [9] Lovell, S., 2014. Designing a sustainable urban agriculture. Missouri: Research Gate.
- [10] Lunarc-golder, H., 2013. The Urban Farming Guidebook. Vancouver: Reaserch Gate.
- [11] Mahbubur Meenar, A. M. & L. B., 2017. Regulatory Practices of Urban Agriculture: A Connection to Planning and Policy. Journal of the American Planning Association, pp. 1–16.
- [12] Mekuria Delelegn, & M. M., 2018. The Status of Urban Agriculture in and Around Addis Ababa, Ethiopia. Journal of Sustainable Development in Africa, Volume 20, No. 2, (ISSN: 1520–5509), p. 20.
- [13] Mohamad Hanif, M. S. N. M. H. a. M. R. S., 2021. State of the Art of Urban Smart Vertical Farming Automation System: Advanced Topologies, Issues and Recommendations. MDPI, pp. 1–40.
- [14] Mulugeta, M., 2013. The Need for Policy Framework for Urban/Peri–Urban Agriculture in Ethiopia: A Reflection. vol. 9 (2013–07–01), p. 31.
- [15] Sarada Krishnan, D. N. G. S. a. V. K., 2016. Organic farming for sustainable architecture. In: D. Nandwani, ed. Sustainable Development and Biodiversity 9. s.l. Springer International Publishing Switzerland , pp. 325–341.
- [16] Wood, J., 2020. Vertical Farming: An Assessment of Singapore City. eTropic: electronic journal of studies in the tropics, pp. 229–248.
- [17] World Bank, g., 2015. Addis Ababa, Ethiopia–Enhancing Urban Resilience. global practice in social, urban, rural and resilience, July, p. 46.