**התחרות הבינלאומית לחדשנות 2015 Quality Innovation of the Year**

本申请表2页，附页保持在5页以内。填妥后寄送如下地址：

有关竞赛和填写申报表的更多信息请访问网址www.qualityinnovationisrael.webs.com

|  |
| --- |
| 组织名称**AutoAgronom Israel Ltd以色列自动农艺有限公司** |
| 邮寄地址P.O.B 7526 | 邮编2068323 | 城市Yokneam |
| 城市街道Hatzbani 23 | 增值税号514066592 |
| 发票地址Same as above |
| 联系人Roi Adar | 电话+86 18600475567 | 电子邮件roi@auto-agronom.com |
| 竞赛类别（请删除不需要的类别，单选）**微型企业**-营业收入低于200万欧元且人数少于10人。 |
| 质量创新项目名称**Autonomous irrigation controller 自主灌溉控制器** |
| 质量创新项目的简要描述根据根茎氧气供应采用自主优化灌溉与施肥的一套独特领先的灌溉控制器，在增加产量同时节约50%的用水和肥料 |
| **创新项目描述**（按创新原由、顾客需求、目标确定、计划进度、使用资源、实施步骤和实现效果七步骤描述）**[创新原由]**自动农艺技术已经发展了十年以上。尼西奥·达涅利是公司的创始人之一，也是利用模糊逻辑自动化技术实现精准农业的世界先驱之一。基于多年针对家禽和水产业的模糊逻辑控制器的开发经验，他正在探索将模糊逻辑专有技术的方法应用于园艺产业**（4.4.2可信性）**。**[顾客需求]**为了了解植物的需求，公司请教了不同领域的专家，包括：土壤专家、植物专家、化学家、生物学家等等，然而专家们对灌溉决策的正确方式并没有达成一致意见。但最终，我们发现了一位最了解植物需求的专家，就是植物自己**（4.5.1理解顾客需求）**。**[目标确定]**公司针对以下5个最重要的问题，设定了目标**（4.2.1选题）**。1. 灌溉时间
2. 灌溉量
3. 施肥时间
4. 施肥量
5. 施肥种类

**[计划进度]**公司始终坚持园艺优化方法，即通过计算生长过程来进行园艺管理，控制对植物的灌溉和施肥管理。为此，公司计划开发一种能够给植物创造供养环境的灌溉方法**（4.2.2创新水平）**。**[使用资源]**达涅利组建了一个团队，包括经验丰富的农艺学家（伊桑·伊斯雷利）和电子专家（夏雅·雷德勒）以及3位已经开始从事自动农艺技术研究的控制专家**（4.3.1可实施）**。**[实施步骤]**为了适应持续变化的环境，植物的需求也在发生剧烈的变化，不仅是每天，而且是每小时，有时候甚至在1个小时内也会发生变化。依靠人去观察这些变化，甚至是对变化进行响应是不可能的。因此，公司必须开发出一种与植物进行交流的新方式。并且要深刻理解水和氧气之间的关系。最终，公司成功研制出了可以跟踪根茎区最小物理和化学变化的硬件设备，以及能够计算植物对水分和肥料需求的软件**（5.1.1目标达成）**。**[实现效果]**通过多领域的尝试，自动农艺技术初见成果并且超出了所有人的期望**（4.5.3超越期望）**。结果表明，根据传统参数（土壤湿度、电导率和酸碱度等）的优化氧气供给的方法与其它使用自动控制器的滴灌系统相比，节约**30-70%的水和40-80%的肥料**。此外，农作物产量提升至少5%，质量也得到了提升**（4.6.2技术经营绩效）**。公司自2009年实现全球商业化，并在短时期内将该系统销往拉美、欧洲和澳大利亚**（4.3.2可推广）**，然而由于公司规模尚小，资源有限，所在行业又非常保守，所以阻碍了发展。2013年，公司在中国安装了第一套系统，奠定了里程碑**（4.6.2技术经营绩效）**。几个月之后，沈阳远大公司决定与中国政府合作在中国东北地区再执行2个项目。结果令大家十分震惊（包括公司自己），**在贫瘠的沙土地上种植的玉米，产量增加了70%**。中国政府要求在中国北部的30万公顷的沙漠地区采用类似项目。几个月内，公司与沈阳远大达成合作，确立了在中国成为现代灌溉的领先者的目标，并开始根据中国政府的指示开发灌溉项目。2015年，公司在中国北部开发了第一批500公顷的多家灌溉农场，如今正在筹备第二阶段，目标是未来几年在中国北部开发几百个农场，并拓展到周边国家。公司在以色列实现软硬件的设计、编程和生产，所有产品在室内制造并采用公司自有的零部件**（4.3.1可实施）**。 |

|  |
| --- |
| **INNOVATIVENESS创新** |
| **新颖性自我评价。**创新如何以新的或重大改进的方式满足或超越顾客、社会或环境的需求？现代灌溉**（顾客需求）**自灌溉时代以来，人们关注的是增加农作物的产量。虽然植物育种和基因改造已经取得了巨大的进步，然而植物基因潜能与实际产量之间仍存在较大差距，其中大多数情况是因为低效管理而造成的。随着过去几十年软硬件的提升，出现了各种各样的灌溉控制器。控制器可以使农场人员更好地管理农田，他们如今可以收集、分析和存储来自农田中不同传感器的数据，针对灌溉和施肥采取更加科学的决策。控制器的主要功能是使农场人员根据预先设置的调制点通过远程控制的农田阀门来实现灌溉排程。农场人员如今可以通过智能手机或个人电脑的简单指令控制大面积的农田。也就是说，现代控制器是帮助农场人员通过远程电子指令替代手工操作管理农田的工具。灌溉已经变得更加便捷，或更加自动化，然而农场人员设计的用水和肥料的基本数量基本保持不变。我们是否考虑利用来自传感器的数据呢？尽管这项加分特性能够帮助农场人员了解了农田的状态，但即便是最有学识的农田人员也会承认消化这么多数据并进行及时的灌溉排程是不实际的。自动农艺的新理念**（创新水平）**公司的理念是最新也是最前沿的灌溉理念。它结合了新的灌溉方法和管理方法。首先，公司的灌溉原理是基于氧气供给的。几千年以来，种植者就知道氧气对于植物的重要性，但是没有方法来评价植物的氧气状况。除了犁耕，种植者没有办法来调节植物根茎的氧气供给。公司在历史上首次开发了一种模式和技术，能够计算氧气供给和调节灌溉和施肥，从而优化农作物的氧气环境。根据公司掌握的情况，公司的所有竞争对手都采用相同的传统灌溉参数（土壤水张力），因而就不可能产生这种新的灌溉方法。需要注意的是公司没有操纵水中的氧气含量（我们不人为增加氧气），只使用可利用的氧气，同时能为植物提供更有利于生长的条件。其次，公司的方法不会给用户带来不必要或次优化的决策。当用户选择公司系统时，不需要分析数据或根据数据决策。我们的自主系统会降低农场人员的风险，保证任何情况下的最优结果**（风险）**。迄今为止，公司的这一理念已经过15个不同国家的70种农作物的测试和证实。结果令人非常满意，相比任何标杆，公司如今能够保证至少**节约30%的水和40%的肥料，提升5%的产量**。通过以上努力，公司成为全球第一家能够保证最少节约而不是不具承诺性的最大节约（如最大可节约20%）的灌溉公司。我们的竞争对手不敢做此承诺，也没有任何一个竞争对手能够设定40%的水平**（实现程度）**。环境影响**（及时性）**农业现代化的实现可以最少节约50%的水肥，同时大幅增加产量。我们能否长时间地一直使用两倍于植物所需的资源？这一问题对环境的影响是令人惊悚的，也同时激励着我们。当认识到我们的土壤中倾倒了数百万吨化肥，我们的土壤和宝贵的地下水资源将变成化学残留的盆地时。我们欣慰地看到这并不是不可避免的，采用公司的系统可以减少甚至是消除这些问题。1. 降低90%的化肥浸出率
2. 完全预防土壤盐化
3. 降低水消耗同时降低水泵能源消耗
4. 降低温室气体排放，尽管没有测试，我们估计会大幅降低温室气体的排放。低肥高氧的组合会降低反硝化作用，意味着有更少的二氧化氮排放入空气中（二氧化氮的全球温室效应值是二氧化碳的298倍，是园艺专业的主要温室气体）。

值得一提的是公司的核心技术-氧气供给，在农业界了解非常不足。即使是学术研究界或农业研究院也很少提及或发表这方面的文章。从这个意义上讲，公司是真正理解植物与氧气关系的先行者，我们的成果也将会有一天应用于农业研究。此外，由于我们让植物决定他们喜欢吃什么，我们获得了一些预想不到的发现。例如，据我们所知，夜间灌溉在任何地方也不是通行做法。然而令我们惊奇的是，我们发现植物在夜间的确需要灌溉。这一发现要归功于公司这套24小时7天的水肥自动灌溉系统**（知识管理）**。我们的技术未遭遇过真正的竞争。据我们所知，目前没有其它的决策控制器，即使有，也不具有氧气供给的特点。因为只有基于该特点才能够优化编程灌溉方式，易于用户使用。正如上文提到的，我们实现这一技术的同时还降低了对环境的危害影响。总之，自动农艺不仅是一项新技术，也是一个新理念。这一理念 造福农场人员和植物，也造福环境。 |
|  |
| **实用性。**创新如何应用于实践？是否在组织内系统化实施并按计划实施？创新是否可使用？**（可实施）**公司的自动灌溉系统的要求与其他现代灌溉项目相比并没有不同，都是：水资源、电能和互联网。此外，为了保证有效灌溉必须应用好的滴灌系统。安装系统仅需要安装一个控制单元和一套传感器。一旦校准通过，系统就可以开始自主灌溉和施肥，仅此而已。除了简单的维护，用户可以随时从事其他的耕作活动。**（可推广）**该系统不受土壤、气候、水源质量或农作物类型的限制。尽管植物的株冠因种类不同而各异，大多数植物的根茎却是一样的。由于这一技术基于“与根茎的沟通”，所以不受农作物种类的影响。在这一时期，公司致力于开发新种植的大型果园的市场，然后继续开发了一套适用于小型农场的系统。**（易用）**公司还开发了一套新颖的业务计划。当与农场洽谈时，公司的经销商会提供一份租用方案。一年的租金相对于用户所获得的利益，将不会有沉重的资金负担。在租用的模式下，投资回报将会在一季内实现，很多情况下马上就能实现。此外，我们还发现公司系统还能在灌溉的基础设施方面节省资金。由于系统需要较少的水量以及水压，所以管道的直径也小于通常计划的。这使得管道、接头和免费水管零件的成本更低。受益最大的是果园和无土培植，可以节约33%的基础设施成本。**（可推广）**总之，我们认为公司系统适用于70%的农场，包括发达国家中任何灌溉类型的农场，以及美国加州等州、澳洲、中国北部、中东和非洲的缺水地区。 |
| **知识性。**创新是否基于一项新的创意或探索？创新是否基于体系化的开发过程？创新是否是对现有的知识或实践的延伸？**（创意）**如上所述，该项目的最大差异性是根据氧气供给进行计算和灌溉，模糊逻辑灌溉方法将自动系统转变为自主系统。**（风险）**通过开发阶段的许多创意和设备的研发。我们发现有些是无效的，有些虽然有效但费效比不佳。但是开发一项技术只是其中的一个方面。在农业科技中，验证一项技术要比开发技术消耗更多的资源。**（可信性）**农业学的发展慢于其他行业。任何测试单位都必须考虑农作物的自然周期。这意味着一次实验的结果在大多数情况下需要一年的时间。此外，重复试验是几乎不可能的。下一种植季可能更干燥、更冷或风更大，没有相同环境的可能。因此，公司的研发不但进度慢，而且必须基于单一事件，相互之间不会总是保持一致。这意味着下结论（例如我们能保证客户的指标是什么？30:40:5）之前，我们必须对几十种不同的农作物、条件和地点进行几百次的试验。即使客户的产量提升了15%，而不是5%，我们也不敢向他的邻居做出承诺。**（系统开发）**尽管已经实现了商业化，公司在服务和技术的持续发展方面仍有很长的路要走。一开始，我们采用第三方的格架产品，建立了一个新客户项目。这种构件，即使是最高质量的产品也不能满足我们系统的要求。因此，公司必须提出新的解决方案，甚至是设计新的免费设备。如今，公司正在开发新的肥料注射设备，将会改进公司所有项目的绩效。此外，公司正在开发一项新的传感设备，它将更加廉价，拥有更先进的传输能力。公司还计划开发一个新型的控制器，该控制器能够连接更小的农场和客户，因此公司也能扩展到新的市场和地区（2.2.2前瞻性）。**（知识管理）**最后，公司不断更新自己的数据库。公司通过对不同条件下的不同农作物表现的更深入的学习，为客户提供更好的服务，也能更好地调整对系统潜能的理解。 |
| **QUALITY质量** |
| **顾客导向。**创新如何响应利益相关者和顾客当前/或未来的需求？创新如何满足和超越他们的需求和期望？**（理解顾客需求）**公司系统完全满足农业界的主要趋势：农场的整合促成了更大更现代化的农场；全球水资源迫使越来越多的种植者寻求水资源节约的方法，如滴灌、物联网等正在以更新和更先进的算法取代传统的农业技术资源。公司对自己的定位是引领灌溉技术的最前沿，从而满足世界农业的趋势。从公司的角度而言，世界的这一趋势越强烈，公司推广自己的产品就会越容易。**（显性需求）**从用户的角度而言，系统设计的目标是以更低的风险提高农作物的产量。该系统的开发解决了种植者所面临的最重要的日常问题：每天如何灌溉自己的农作物？什么时候需要灌溉并且灌溉多少？什么时候需要施肥并且施多少肥？传统上，回答这些问题要么是根据统计表格（不能进行实时状况的考虑），要么根据种植者的经验。两种方法都不能保证最终的准确性，并且是静态的。**（潜在需求）**另外，现代的种植者不再是多数时间从事体力劳动的“劳动力”了。相反，他们是农业运营的管理者，需要管理人力资源、供给、库存、质量控制等等。现代种植者采用电子手段监控自己的农田，基于数据进行远程决策，即使是不在现场也能实现。而且，作为管理者，他们的时间会越来越有限。**（满足需求）**公司系统通过提供动态、实时、准确的解决方案解决了以上问题。该方案使种植者摆脱了沉重的日常工作，使他们有时间来处理其它重要的事务。**（超越需求）**该系统在全球是独一无二的，种植者实现了管理的自由，同时该解决方案可以更加高效地浇灌农作物。公司是否满足了客户的需求？如上所述，公司保证了客户投资的最小回报，因此，我们能够超越他们的需求。 |
| **有效性。**创新如何提升了针对顾客和生态/社会责任的技术和财务绩效？**（目标达成）**使用过该系统的顾客都收获了前所未有的成果。**（技术经营和社会责任绩效）**并且在使用多年以后仍能获得持续的增长，不断打破产量记录。例如：每平米13公斤的黄瓜产量（以色列中部），12公斤的甜椒产量（以色列阿拉瓦）。事实上，我们有些客户已经购买了第二套、第三套，甚至是第四套系统。一年来，我们的客户反映：* 获得了更高的产量，15%-30%
* 节约80%的水资源和肥料消耗
* 早出产2到3周，使得客户可以早上市，获得更好的价格。
* 提升了质量-更高的糖含量、汁含量、更大的果实和更长的花茎。
* 延长了种植季
* 有时，由于更健康和更强壮的植株减少了杀虫剂的使用。
* 在某案例中，杜绝了外部热源。

总体来说，我们客户的投资回报周期都少于1年。 |

如果我们充分掌握现有科技，仅使用一半的农业投入就可以实现生产率的提升。因此我们相信，我们在未来还需要更多的改进，现代灌溉仍有很长的路要走。

**附录1**

公司进行了许多尝试和实验，并接受第三方监督。所有的实验由当地采用滴灌的种植者执行，有采用自动控制系统的也有没有采用的。每项测试报告都长达10-20页，因此我们不能在此申请中附上报告。但我们附上政府机构监管的测试清单。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Location****地点** | **Type****类型** | **Savings节约** | **Crop Yield and quality****农作物产量和质量** |
| Fert. (%)肥料  | Water(%)水资源 |
| Israel, Pdaya  | Cucumbers 黄瓜 | 45  | 42  | Yield: +25%/Cube water每立方米水增产25%Managed by Ministry of Agriculture, Israeli Government(2010)  |
| Israel, Shaar Hagolan  | Banana香蕉 | 65  | 20  | Yield: +29.8%/Cube water每立方米水增产29.8%Managed by Ministry of Agriculture, Israeli Government (2011)  |
| Israel, Elrom  | Apple – Starking苹果 | 64  | 25  | Yield: +64%/Ha每公顷增产64%Managed by Ministry of Agriculture, Israeli Government (2010)  |
| Shenyang, China | Corn玉米 | 23 | 0 | Yield: +70%Supervised by Ministry of Agriculture, Shenyang and Central governments (2014)  |
| Beijing, China  | Strawberries 草莓 | 31  | 28  | Yield: +8%Supervised by Chanping Agriculture Ministry’s representative , Beijing (2013) |

**附录2**

1. [AA’s client, Boxford Farms UK, awarded “Top Fruit Grower of the Year”](http://www.hortweek.com/top-fruit-grower-year/edibles/article/1335880), UK 2015
2. [AA awarded winner of the CleanTechOpen competition- “Global Idea Award” – California 2015](http://www.gew.co/blog/autoagronom-israel-wins-2014-cleantech-open-global-ideas)
3. [AA awarded “International Gold Star For Quality Award” by BID, Geneva 2015](http://www.bid-org.com/)[[1]](#footnote-1)
1. The award has yet to be published in the media by the time of this applicaiton submission. [↑](#footnote-ref-1)