ID.59313: GRASSLAND DEGRADATION DETECTION AND ASSESSMENT BY REMOTE SENSING

The Potential for Using Image Fusion to Monitor Grassland Degradation

草原是至关重要的生态系统,因其复杂性和在支持生物多样性、帮助碳封存和为各个 社区提供生计方面的重要作用而引人注目。全球约有41%的草原覆盖,38%以上的人 口居住在草原上,其中大部分来自中低收入国家。过度放牧被认为是干旱和半干旱草 原退化和荒漠化的主要原因。现有研究在使用光谱指数分析关键特征(如地上生物量)方面取得了进展,这是草原生态系统的重要健康指标。然而,这些研究没有充分考 虑到环境退化的多维性。例如,对草原退化的全面评估将受益于考虑更广泛的来源和 其他物理指标,如土壤退化和微气候条件,它们相互作用。这项研究提出了图像融合 以全面评估草原退化,标志着环境监测的一个关键进步。图像融合涉及各种数据类型 的组合,例如光学和 SAR 图像,可增强我们对生态系统健康状况的了解。例如,包括 SAR 数据在内,可以通过提供对植被物理结构和土壤水分条件以及云相关问题的新见 解来解决一些限制。同时,光源提供有关表面反射和发射特性的信息。此外,光检测 和测距(LIDAR)数据传感器可以捕捉植被冠层及其下方地形的三维排列,从而产生丰 富的地形图和对植被高度、覆盖率和冠层结构的精确评估。

最近的研究采用了多层次融合方法,充分利用了像素级和特征级方法的综合优势。这 使得人们能够从遥感源中获得有意义的见解,从而代表一种绘制植被退化和土壤退化 的综合方法。该领域仍未得到充分开发,专门的研究很少,这凸显了重要的研究机会 。这也凸显了一些重要的生态系统属性可能会被忽视,并提出了一种更全面的方法来 匹配传感器和现象特征。

为了解决这些局限性,本研究设计了一种新颖的以区域为中心和以对象为中心的融合 方法,以应对评估较小和较大尺度土地退化的挑战。以区域为中心的融合利用覆盖范 围广泛的传感器来全面了解草地退化。这可以捕捉广泛的现象模式,而不会损害数据 的光谱完整性。以对象为中心的融合对已识别的模式进行了详细分析,采用特征提取 和基于对象的图像分析技术将图像分割成离散的可识别对象。以区域为中心和以对象 为中心的融合的集成是环境监测的一项重大发展。通过将传感器特性与环境危害(例 如传感器/波段对土壤水分、生物量和植被结构的敏感性)联系起来,可以彻底了解草 地退化。