
海洋环境变化下的鱼类迁移预测和渔业建议

概要

全球变暖的影响已引起全世界越来越多的关注。特别是，全球变暖正在推动苏格兰周围海洋的温度升高，威胁到包括苏格兰鲱鱼和鲭鱼在内的鱼类的生存。鱼类可能会迁移到海温较低的北部，以获得更好的条件。

我们从灰色预测模型开始，结合历史世界温室气体排放量，森林覆盖率和世界人口数据，预测未来50年的海表温度。

然后，我们为两种鱼类建立了海洋环境指数。我们对海洋不同区域的海表温度，平均海表盐度和海深进行加权，以得出这两种物种当前环境的分数。每种鱼类都有一个适合环境的优选范围，我们称其为舒适区。

在鱼类迁移模型中，我们根据预测的温度数据计算两种鱼类的环境指数。鱼会判断当前的环境并选择是否迁移到更合适的环境。我们发现，在接下来的50年中，鲱鱼将逐渐移至挪威附近的东北地区，而鲭鱼则将缓慢移至冰岛附近的西北地区。

因此，我们考虑了苏格兰渔民。由于小型捕捞公司的技术缺陷，如果渔船离大陆架太远，它们将面临能源不足，安全性低以及难以保持鱼类新鲜的问题。因此，我们根据温度变化的快慢（最佳，最差和最可能的情况）来估计直到渔民无法在其捕捞区内捕获这两类鱼的时间。我们发现，在最可能的情况下，到2063年鲱鱼捕获的数量将为0，而鲭鱼将逐年减少。在最坏的情况下，早在2044年水域可能就不会出现鲱鱼，而鲭鱼在2068年将很难捕捞到。因此，我们相信，将来苏格兰水域中的鱼类数量将减少，从而由此获得利润的小型捕鱼公司数量将减少甚至丢失。这个问题可能很严重，小型捕捞公司必须采取措施防止情况恶化。

为了研究出苏格兰小型渔业公司改变其经营方式的方法，我们得到了渔船的成本，渔船的数量，捕获鱼的数量和鱼的价格。基于这些数据，我们预测这些公司的净利润，并帮助这些公司进行分析和决策。同时，我们分析了一部分渔业是否转移到另一个国家和领海。

针对苏格兰小型渔业公司极有可能出现的困境，我们提出了“两步走”的发展战略，包括对国内外公司资产的改造。

最后，我们讨论了该模型的优缺点，并为公司提供了科学依据和实用建议。