2021年河南财经政法大学数学建模培训题目

（请按照2021年数学建模竞赛论文模板进行写作）

**A题 应急物资分配决策**

大规模突发灾害经常导致大量人员伤亡和设施损毁，因此政府通常会依据受灾点的人口数、伤员数和灾害等级强度，向受灾严重、物资需求量大的地区运输应急救援物资。

政府首先依据受灾点的人口数量、伤员数量对物资需求进行预估，然后依据成本、公平性等因素来确定物资运输策略。

灾后，政府需要对受灾点的需求进行评估，其中，伤员数量约为人口数量的3%，无家可归者数量约为人口数量的15%，然后从不同的应急储备库运送应急救援物资到不同受灾点；不同应急储备库所储备的物资及数量不同。

考虑到灾后需求量的激增，应急储备库的应急物资可能无法满足需求，考虑到公平性分配的原则，政府需要权衡不同受灾点需求的满足率。

附件1给出了应急物资储备量、运输时间、人口数量、惩罚成本以及运输成本。请你们团队依据实际和附件中的数据信息，通过建立数学模型研究政府的应急物资分配策略，主要解决如下问题：

(1) 对附件中不同受灾点一天的需求进行量化分析，给出分配给不同受灾点的不同种类物资数量。

(2) 大规模突发灾害通常导致交通设施的损毁，并且对伤员人数和无家可归人数有所影响。假设伤员数量约为人口数量的3%~6%，无家可归者数量约为总人口数量的15%~30%，请给出该情形下应急物资分配策略。

**附件1** 6个应急物资储备库、10个受灾点、6种应急物资的相关数据

**附件中数据说明：**

1. **应急物资储备量：**不同应急物资储备库储备的不同种类物资数量。
2. **运输时间：**不同应急储备库和不同受灾点间的运输时间。
3. **人口数量：**不同受灾点的人口统计数量。
4. **惩罚成本：**不同种类应急物资未满足的单位惩罚成本；不同受灾点间未满足需求差值的单位惩罚成本。
5. **运输成本：**每单位时间单位物资的运输成本。