第七章公共政策的定量分析

教学目的：通过讲解使同学了解和掌握公共政策定量分析的思想、理念和一定的方法，并能够在决策中运用一些重要的方法。

教学重点：量化分析的模型介绍和方法讲解。

教学难点：使学生掌握一些重要的量化分析方法并能够运用。

定量分析是定性分析的模型，在条件许可时，尽量进行定量分析，以便更好地进行定性分析。本章将分析公共政策预测、规划、决策、效果四种量化分析方法。

第一节 定量分析中的模型

模型概念：主体为了某种特定的认识目的，依据相似性原则而创造或选择一种系统，用于代表被研究的对象。

通常分为实物模型和理论模型。

理论模型是理论研究中以科学概念、科学假说和数学形态出现的。它有助于人们运用抽象思维，从整体上和劳动中分析复杂的政策系统。

公共政策分析中的模型主要是指数学模型。

一、公共政策分析中的数学模型

数学模型概念：是依据研究对象的本质特征和数量关系，经过数学处理和抽象后，借助于数学语言，得到一个反映对象量的关系或运动规律的数学表达式。

数学模型在公共政策分析中的运用，是把政策各变量之间及各变量与目标之间的关系，用数学关系式的形式表达出来，从而获得最优解。

构建数学模型本身不是目的，是政策分析的工具。

二、如何建立数学模型

（一）收集资料，找出政策分析中的主要变量及其基本关系。

（二）用数学语言表达它们之间的关系，建立数学模型。

（三）求解数学模型。

（四）评估数学模型。对所得的数学模型加以解释、评价、验证和可行性分析，并对照实际问题提出对解的修正结果，寻求满意的政策方案实施的现实可能性。

第二节 预测分析法

预测分析法综述

科学的预测是决策科学化的重要前提。所谓政策预测，是指建立在有关政策问题本质评估的基础上、用以阐明社会发展可能性或趋势的政策方法。它主要说明的是现实与未来的因果关系。

预测分析分为两种：一种是定性分析，一种是定量分析，本节主要研究定量分析。定量分析要求建立在完整的数据统计之上，并要求被预测的过程，从过去到现在以至将来都是平稳发展的。

一、 平均预测法

（一）算术平均法

算术平均数是部分数据或全部数据之和，除以求和时使用的数据的个数所得之商。

设定x_1 ,x_2,…… x_n为n个拟求算术平均数的数据。根据算术平均数的定义，算术平均数

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

（二）加权平均数

加权平均数应用于这样的条件，当求给定的一组数据的平均数时，常由于每个数据在数据组中的重要性不完全相同，而使得到的平均数不那么可靠。这在政策分析收集资料的过程中是常见的。这就需要一种方法，把每个数据的重要性在计算平均数时同时考虑进去。加权平均首先要把每一个数据的重要性，估计为一个“权数”的数值来代表，然后求每个数据与对应的权数之积的和，再把此和除以各个权数之和，所得平均数为加权平均数。

设定x_1，x_2，…… x_n为给定的n个数据，w_1，w_2，…… w_n为已知的对应权数，那么根据加权平均数的定义，可以用如下公式求得

$$\overline{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$$

加权平均数的政策学意义，可以通过权数体现诸多政策因素对政策结果不同程度的影响。

由于所求得的平均数的数据的均匀程度每组通常不同，因而所求得的加权平均数并不能体现数据均匀程度的大小。通常用来表明数据均匀程度的指标是标准差。其计算公式是：

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-\bar{x}\right)^2}{n}}$$

S代表标准差。由标准差的计算公式可以推知：

（1）S为大于或等于零的数，即S≥0。

（2）当S=0时，$x_1=x_2=x_n$，此种情况表示改组数据具备完全均匀性质。

（3）S值越大，则表示改组数据的均匀程度越差。

例题：有一组数据分别为：63，67，79，82，51，58，65，72。求这8个数据的标准差S。

二、预测分析法举例

——马尔科夫概率预测法

马尔科夫概率预测法：一个系统在由一种状态转移至另一种状态的过程中，存在着转移概率，而且这种转移概率可以依据其紧接的前一种状态推算出来，即第n次转换得到的结果取决于前一次（第n-1次）的结果。系统的这种由一种状态转移至另一种状态的过程成为马尔科夫过程。

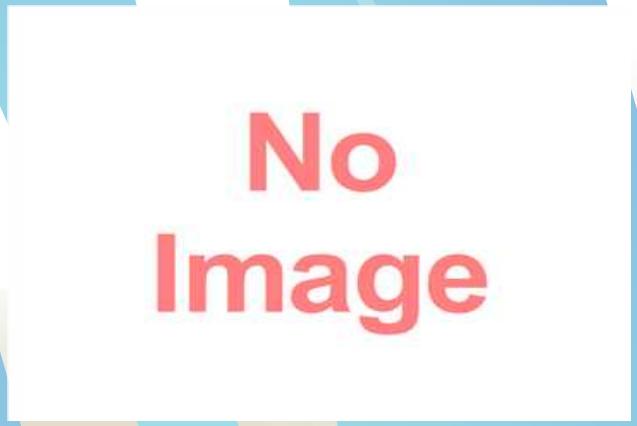
马尔科夫分析理论建立了转移概率矩阵模型的概念，认为系统的现实状态仅仅取决于系统的初始状态和状态的转移概率。当系统的初始状态已知为 S_0，相邻状态之间后一状态对前一状态的转移概率为P，则其递推关系为：

$$S_1=S_0 \cdot P$$

$$S_2=S_1 \cdot P=S_0 \cdot P^2$$

……

$$S_n=S_{n-1} \cdot P=S_0 \cdot P^n$$



其中，转移概率P应为常量。若用矩阵关系表示转移概率，即可得到如下转移概率矩阵模型：

$$P=\begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} & \mathrm{L} & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \mathrm{L} & p_{2n} \\ \mathrm{M} & \mathrm{M} & \mathrm{M} & \\ p_{m1} & p_{m2} & \mathrm{L} & p_{mn} \end{pmatrix}$$

转移概率矩阵的特点：

（1）确定转移概率矩阵中诸因素的根据是近期收到的资料；

（2）根据马尔科夫的理论，最近 一时期的预测结果决定下一时期的概率，即第二次预测的数值只与第一次预测的数值有关，以此类推，第三次预测值只与第二次预测值有关，……

例题：

某市1994年无固定工作的劳动力20000人，这些劳动力可能就业的人数16000人,可能失业的人数4000人。假如在本年度的就业劳动力中有80%明年会继续就业，而20%明年会继续失业。而在本年度失业人口中,明年会有70%就业，而30%继续失业，这样的比例关系大致不变，问至2000年,该市无固定工作的劳动力就业情况如何？政府要采取什么对策减少失业人口？

解：按照题意：

（就业占80%，失业占20%）

转移概率矩阵为*P*=就业

失业

1995年：$S_1=S_0\times P=$ $(0.8 \quad 0.2)$ $\begin{pmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.7 & 0.3 \end{pmatrix}$

$= (0.78 \quad 0.22)$

1996年: $S_2=S_1\times P=S_0\times P_2=$ $(0.8 \quad 0.2)\begin{pmatrix}0.8 & 0.2\\ 0.7 & 0.3\end{pmatrix}$

$= (0.78 \quad 0.22)\begin{pmatrix}0.8 & 0.2\\ 0.7 & 0.3\end{pmatrix}$

$= (0.778 \quad 0.222)$

1997年:

$S_3 = S_2\times P = S_0 P^3 = (0.778 \quad 0.222)\begin{pmatrix}0.8 & 0.2\\ 0.7 & 0.3\end{pmatrix} = (0.7778 \quad 0.222$

到2000年:

$$S_6 = S_5 \times P = S_0 \quad P^6 = \quad (0.7777778 \quad 0.222222$$

所以，到2000年，就业人口为：

20000X0.7777778=15555.556≈15556（人）

从预测结果看，该市的失业人口，若按目前情况发展，由1994年的4000人会增加到2000的4444人，呈较慢的上升趋势。

第三节 规划分析法

公共政策规划是指研制一个计划、方法和对策，解决某项公共问题的过程。进行政策规划要解决的问题通常是：在资源有限的情况下，力求找到最优的配置方案，从而使这些资源得到充分、合理的利用，力求获得最大的政策效益。

一、线性规划分析法

线性是指量与量之间的正比关系；在直角坐标系里，这是用一根直线表征的关系。线性，指量与量之间按比例、成直线的关系，在空间和时间上代表规则和光滑的运动；而非线性则指不按比例、不成直线的关系，代表不规则的运动和突变。

线性规划是一种合理利用资源、调配资源的应用数学方法。应用线性规划分析法进行公共政策分析的基本思路是：在满足一定的约束条件的基础上，实现政策目标的最大化，即以最小的资源消耗，实现政策最大化的社会经济效益目标。



公共政策的线性规划分析模型的结构由以下三个基本要素组成：

一是变量。每个政策问题都对应着一组未知数，这组未知数与政策问题的目标和从事的活动有关，是非负数变量。

二是目标函数。这是政策目标的数学描述，建立目标函数的目的是求得政策目标的极值。

三是约束条件。这是实现政策目标的客观条件和限制因素，对政策方案及其目标的实现起约束作用。

在线性规划中，目标函数是变量的线性函数；约束条件是变量的线性等式或线性不等式，这种以变量的线性函数为特征的一类的最优化问题就是线性规划问题。利用线性规划在所求得的解中，满足各种约束条件的解成为可行解。在多组可行解中，使目标函数打到极大的可行解，称为最优解。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/795231001123011040