

经济视角下未成年人生命价值动态计算与研究

张建文, 李 翔, 张鹤达
(北京化工大学 经济管理学院, 北京 100029)

摘 要: 生命价值一直以来都是学术界的研究热点, 但国内外学者鲜见对未成年人生命价值的关注。本文从经济学视角对未成年人的概念进行了重新界定, 在人力资本法的基础上, 运用投入产出法对其生命价值进行量化, 提出未成年人生命价值动态计算模型。研究发现, 年龄、受教育程度、健康状况及监护人收入与未成年人生命价值正相关, 其中受教育程度对未成年人生命价值的影响远大于健康状况, 且 6 岁和 18 岁是未成年人生命价值的跳跃点。

关键词: 未成年人; 生命价值; 人力资本法; 投入产出法

中图分类号: C921 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149 (2011) 04-0090-05

The Dynamic Calculation and Study of The Value of Minors in Economic Perspective

ZHANG Jian-wen, LI Xiang, ZHANG He-da
(School of Economics and Management, Beijing University of
Chemical Technology, Beijing 100029, China)

Abstract: The value of life has always been a hot research in academic. The scholars have always focus on the value of adults, but pay very little attention to minors. This paper studies the value of actual minors in economic perspective, uses human capital and input-output method to quantify the value of minors. It finds that the value of minors is related by age, educational level, health condition and income of guardian, and impact of educational level is much larger than the health, 6-year-old and 18-year-old are the inflection point in the value of minors.

Keywords: the minors; value of life; factors; human capital; input-output

生命价值一直以来都是学术界的研究热点, 主要的评估方法有意愿支付法和人力资本法。意愿支付法给定一个假定情景, 请被访者对货币和风险进行直接权衡来估算生命价值^[1]。人力资本法用收入损失估计, 将未来工资的总和贴现后来衡量人的生命价值^[2]。在发展中国家运用意愿支付法进行生命价值评估的条件并不成熟, 因此, 目前国内学者主要应用人力资本法估算生命价值。

从具体的研究对象来看, 国内外研究大多关注于成年人生命价值, 而很少涉及未成年人的生命价值。

收稿日期: 2011-03-09; 修订日期: 2011-05-27

基金项目: 北京市优秀人才培养资助项目 (ZG2007-68); 中央高校基本科研业务费项目 (QN0923)。

作者简介: 张建文 (1969-), 山西夏县人, 北京化工大学经济管理学院教授, 工学博士, 研究方向: 化工安全管理。

此外,由于研究视角和范围的不同,现有文献的研究没有涉及事实上的未成年人。我国0~18岁青少年约有3.67亿,占全国总人口的27%,而且随着教育周期加长,越来越多接受高等教育的学生也成为事实上的未成年人(没有经济收入)^①且具有巨大的潜在人力资本价值。因此,无论从绝对数量上来说还是从百分比来说,事实上的未成年人都是一个不可忽视的群体,有必要对其生命价值进行专门的研究。

本文关注事实上的未成年人,从经济学视角,将事实上的未成年人定义为没有经济收入、需要监护人提供经济资助的人群,即指从出生到未参加工作这一阶段的群体。在此基础上,通过理论分析得出影响未成年人生命价值的因素,在人力资本法的基础上,运用投入产出法对未成年人生命价值进行量化,提出未成年人生命价值动态评估模型,最后通过案例进行验证。

一、未成年人的生命价值计算方法

1. 理论依据

人力资本的形成是投入成本的函数,教育投入和医疗保健支出作为投入成本函数的两个变量,是形成人力资本的主要组成部分^[3]。人力资本价值的大小取决于人力资本存量的多少,未成年人的人力资本存量并非与生俱来,而是在学习、生产中不断积累形成的,积累速度也受到人的健康、精力及体力的影响。随着未成年人年龄的增长,人力资本存量由少到多逐渐增加,生命价值随之增大。

投入产出法是综合研究各个具体部门间数量关系的理论。“投入”是指产品生产所耗用的各种生产费用,“产出”是指生产出来的产品及其分配使用的方向和数量。但这些投资究竟会有多少产出,因系统不同比例也有所不同^[4]。未成年人作为一类特殊群体,在这段时间只投资而无收益或少收益,但他们可以被视为一个潜在的人力资本拥有者,前期的投入越多,潜在的劳动能力就越强,为社会、家庭创造的价值就越多。

2. 未成年人生命价值的影响因素

年龄是影响生命价值的重要因素。处于不同年龄段的未成年人,在成长过程中的各项投入是不同的。随着年龄的增加,投入增加,这些投入会形成人力资本存量,增加了未成年人创造价值的能力,最终增加生命价值。

未成年人的生命价值是可以通过教育获得提升的。教育水平越高,预期的收益也越大。家庭对其教育投入增加,人力资本存量增大,未成年人的生命价值也增加。

健康是人力资本的重要组成部分,对生命价值有重要影响。健康的体魄是家庭注入未成年人身上的重要附加价值,对未成年人而言是累积增长的,健康状况越好,未成年人的生命价值就越高。身体健康状况可以根据个人医疗保险纪录进行判定。

监护人个人收入是生命价值最重要的影响因素,最直接地反映着一个人创造价值的能力,一般情况下收入越高生命价值越大。未成年人作为一类特殊的群体,在其成长与能力形成的过程中,家庭监护人对其注入的附加价值都将增加未成年人的生命价值。对于未成年人来说,监护人收入越高,对其可能的投资就越多。在本文中监护人的收入可以通过纳税额进行衡量(取未成年人家庭收入的平均值),这种收入的衡量方法具有相对的公正性,且可以体现国家、地区间的差异,因此,计算结果更为准确。对于没有达到国家规定的纳税起征点的家庭,其收入可以参照统计年鉴中的人均国内生产总值进行衡量。

3. 未成年人生命价值计算模型

灰色系统着重研究内涵不明确、外延明确的对象。由于生命价值的内涵不明确,故可看做一个灰色系统来进行研究。根据以上论述可知,年龄、受教育程度、健康状况和监护人收入与未成年人生命价值正相关,受教育程度、健康状况影响着未成年人日后可能创造的价值。另外监护人对未成年人基本生活保障的投入,转移到未成年人身上形成最基本的附加价值,这些投入与监护人的收入水平正相

^① 根据教育部公布的数据显示,2010年我国研究生招生人数已达46.5万。

关，因此建立如下模型：

$$V = \sum_{i=1}^N [(1+x)^{N-i} a I_i \beta_{ie} + (1+x)^{N-i} b I_i \beta_{ih}] + \sum_{i=1}^N c (1+x)^N I_i \quad (1)$$

β_{ie} 、 β_{ih} 为生命价值教育系数和健康系数； N 为未成年人年龄； x 为折现率； I_i 为监护人收入平均值； a 、 b 、 c 为监护人收入中教育投入、健康投入和生活费用支出所占比例。

4. 模型参数评估

研究灰色系统的关键是将其白化，白化值在实际应用中都是将不确定性因素进行量化的一种辅助工具。依据投入产出理论及灰色局势决策相关理论，将未成年人生命价值看做灰色系统，将年龄作为事件，教育水平、健康程度分别作为对策组成矩阵，分别对年龄、教育水平，年龄、健康程度进行综合白化，得到生命价值教育系数和健康系数。计算过程如图1所示。

本文参考2008年统计年鉴^[5]，将教育水平划分为未受正规教育、义务教育及高中教育、本科教育、研究生教育四个阶段，根据其受教育期间的投入作为受教育水平的白化值，取各年龄段的中间值为本年龄段的白化值，将健康投入作为健康状况的白化值（见表1、表2、表3）。

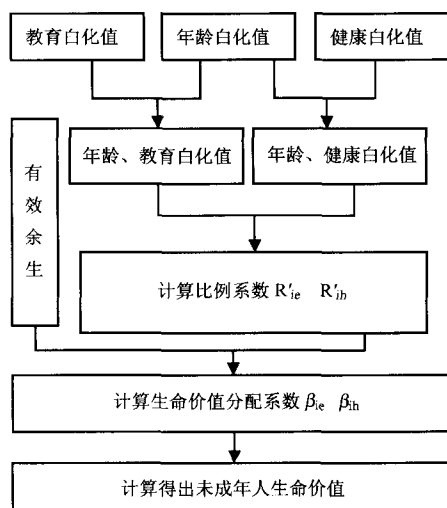


图1 未成年人生命价值的计算过程

表1 教育水平白化值 万/年

年龄阶段	0~5	6~17	18~22	23~28
标号	b_1	b_2	b_3	b_4
教育投入	1	1.2	2.2	2.4
累计	1	1.2	3.4	5.8

资料来源：见参考文献[4]，表2，表3同。

表2 年龄白化值 万/年

年龄阶段	0~5	6~17	18~22	23~28
标号	a_1	a_2	a_3	a_4
白化值	2.5	11.5	20	25.5

表3 健康状况白化值 万/年

健康等级	患重疾	患轻疾	健康
标号	C_1	C_2	C_3
白化值	0.4	0.6	1.2

将年龄、教育综合白化，即： $U_{ij} = a_i \times b_j$

$$U_{ie} = \begin{bmatrix} a_1 b_1 & \cdots & a_1 b_4 \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ a_4 b_1 & \cdots & a_4 b_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 25 & 30 & 85 & 145 \\ 115 & 138 & 391 & 667 \\ 200 & 240 & 680 & 1160 \\ 255 & 306 & 867 & 1479 \end{bmatrix}$$

根据国家统计局调查数据显示，国人平均寿命为76岁，用有效余生反映未成年人可能的产出年限。不同年龄段的有效余生表示为 $M_i = 76 - a_i$ 。

根据灰色局势决策的上限效果，得出比例系数 R'_{ie} ：

$$R'_{ie} = \frac{\frac{U_{ie}}{\max U_{ie}}}{\sum_{i=1}^4 \sum_{e=1}^4 \frac{U_{ie}}{\max U_{ie}}} = \frac{n U_{ie}}{\sum_{i=1}^4 \sum_{e=1}^4 U_{ie}} = \begin{bmatrix} 0.035 & 0.085 & 0.127 & 0.205 & 0.289 \\ 0.162 & 0.390 & 0.584 & 0.941 & 1.331 \\ 0.282 & 0.678 & 1.016 & 1.637 & 2.315 \\ 0.339 & 0.813 & 1.220 & 1.965 & 2.778 \\ 0.381 & 0.915 & 1.372 & 2.210 & 3.125 \end{bmatrix}$$

为了得到 M_{ie} ，把有效余生 M_i 作为主对角线元素构成

$$M_{ie} = \begin{bmatrix} 73.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 64.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 56 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 50.5 \end{bmatrix} \quad \beta_{ie}^T = R_{ie}^T M_{ie}$$

得到

$$\beta_{ie} = \begin{bmatrix} 4.284 & 17.294 & 26.113 & 30.024 \\ 5.141 & 20.753 & 31.335 & 36.029 \\ 14.566 & 58.799 & 88.783 & 102.081 \\ 24.848 & 100.304 & 151.454 & 174.138 \end{bmatrix}$$

同理

$$\beta_{ih} = \begin{bmatrix} 5.970 & 8.959 & 17.909 \\ 24.089 & 36.148 & 72.295 \\ 36.387 & 54.581 & 109.162 \\ 41.837 & 62.756 & 125.512 \end{bmatrix}$$

二、未成年人生命价值模型的动态实证研究

未成年人随着年龄的增加，各种投入是不断增加的，生命价值也是在不断变化。本文从时间变动和多因素分析的动态评估生命价值来分析，处于不同环境中的未成年人在成长过程中所获得的投入各不相同，因此，从年龄、个人受教育情况、健康因素和监护人收入水平等诸方面进行区分，能更准确地评价生命价值。

1. 1~26 岁未成年人的生命价值

本文以收入未达到国家规定纳税起征点的那部分家庭进行案例研究（这部分人口在我国所占比重达到 70% 以上，具有代表性）。各家庭中的教育投入、健康投入和生活费用占收入比重分别为 13%、7% 和 10%（参见 2008 年中国统计年鉴），折现率取 3%。假设未成年人身体健康，各个年龄段都接受正常教育，通过本模型分别计算出从 1~26 岁未成年人的生命价值（见表 4）。

2. 不同教育程度下的生命价值

以 24 岁青年为例，在他们身体都为健康的状况下，受到的教育程度不同，其生命价值也不同。在其他因素不变的情况下，教育程度越高，生命价值越大（见表 5）。

3. 不同健康状况下的生命价值

以 24 岁青年为例，在他们都接受正规教育的前提下，健康状况不同，生命价值也不同。在其他因素不变的情况下，健康状况越好，生命价值越大（见表 6）。

4. 监护人不同收入下的生命价值

表 4 未成年人生命价值 元

年龄	生命价值	年龄	生命价值
1 岁	43178	14 岁	1130555
2 岁	82121	15 岁	1198045
3 岁	115572	16 岁	1261400
4 岁	145525	17 岁	1321492
5 岁	172607	18 岁	1635367
6 岁	330780	19 岁	1907705
7 岁	468756	20 岁	2145209
8 岁	591444	21 岁	2353240
9 岁	702199	22 岁	2537954
10 岁	803002	23 岁	2976424
11 岁	893482	24 岁	3363294
12 岁	910816	25 岁	3712958
13 岁	1056893	26 岁	4031706

表 5 不同教育程度下的生命价值 元

受教育程度	生命价值
未受正规教育	403271
义务教育及高中教育	1569133
本科教育	2847938
研究生教育	3363294

表 6 不同健康状况下的生命价值 元

健康状况	生命价值
健康	3363294
患轻疾	3162446
患重疾	3099106

表 7 监护人不同收入下的生命价值 元

收入状况	生命价值
未达法定纳税额	172607
达到纳税额	254699
高于纳税额 10%	280169

以5岁儿童为例,在他们都未接受到正规教育、身体同为健康的状况下,监护人的收入不同,生命价值也不同。现将监护人收入定为未达国家法定纳税额、恰好达到纳税额和高于纳税额的10%,分别计算生命价值,结果见表7。

三、结论

本文从经济视角研究未成年人,将未成年人定义为没有经济收入、需要监护人经济资助的人群,即指从出生到未参加工作这一阶段的群体。通过理论分析年龄、受教育程度、健康状况及监护人收入对未成年人生命价值的影响关系,并得到以下结论。

首先,从整体上看,未成年人的生命价值呈线性增长趋势。本文考虑了未成年人日后潜在的人力资本价值和创造的价值,研究结果可能与国内同类研究相比相对偏大,但远小于发达国家,且更接近于国内现实对未成年人生命价值的赔偿^[6~7]。

其次,在年龄、健康状况和监护人收入不变的情况下,受教育程度越高,未成年人的生命价值就越大。不同年龄的未成年人,监护人的投入是随着年龄的增加而有所增加的,并且教育程度的变化点,也是生命价值的明显变化点。通过实证研究发现,6岁和18岁是未成年人生命价值的跳跃点,这是因为未成年人6岁开始接受正规教育,监护人对未成年人的投入增加,自身的潜在价值增加。此外,18岁后开始接受高等教育,这一时期的经费远远大于以往所受教育,即生命价值加速增长。

再次,就健康状况和教育程度对未成年人生命价值的影响而言,在年龄、受教育程度相同的情况下,健康状况对未成年人生命价值的影响远不如受教育程度对未成年人生命价值的影响大。从人力资本角度讲,教育是形成人力资本最主要的因素,而健康是未成年人生存的基本条件,两者对提高人力资本的作用不同,因此,对未成年人生命价值的影响也就不同。

最后,在年龄、受教育程度和健康状况不变的情况下,监护人的收入水平对未成年人生命价值的影响体现在对未成年人投入的多少。监护人收入越高,对未成年人的投入越多,其生命价值就越大。他们在成长过程中,得到了家庭对其教育、健康等诸多方面的投入,随着年龄的增加这些因素是可以累积的,形成了未成年人生命价值的附加值,增加了未成年人的生命价值。

参考文献:

- [1] Shanmugam, K. R. Valuation of Life and Injury Risks-empirical Evidence from India [J]. Environmental and Resource Economics, 2000, 16 (4).
- [2] Trawén, A., Maraste, P., Persson, U. International Comparison of Costs of a Fatal Casualty of Road Accidents in 1990 and 1999 [J]. Accident Analysis and Prevention, 2002, 34 (3).
- [3] Schultz, T. P. Human Capital, Schooling and Health [J]. Economics and Human Biology, 2003, 1 (2).
- [4] 程国柱,蒋贤才. 道路交通事故死亡者家属精神损失改进模型 [J]. 中国安全科学学报, 2008, 18 (2).
- [5] 国家统计局. 中国统计年鉴(2008) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2008.
- [6] 小宇. 广西网瘾少年死亡案, 父母获得100万赔偿 [EB/OL]. 2009-11-06. <http://net.chinabyte.com/469/11029969.shtml>.
- [7] 杨昌平. 售票员掐死清华教授的女儿被判赔偿75万元 [EB/OL]. 2007-11-26. <http://news.qq.com/a/20071126/001577.html>.

[责任编辑 董洪敏]