引用格式:黄志刚,陈晓楠,李健瑜.生态移民政策对农户收入影响机理研究——基于形成型指标的结构方程模型分析[J].资源科学,2018,40(2):439-451. [Huang Z G, Chen X N, Li J Y. Research on the impact mechanism of ecological migration policy on rural household income based on the Structural Equation Model with formative indicators[J]. *Resources Science*, 2018, 40(2): 439-451.] DOI :10.18402/resci.2018.02.19

生态移民政策对农户收入影响机理研究 ——基于形成型指标的结构方程模型分析

黄志刚,陈晓楠,李健瑜

(西北农林科技大学经济管理学院,杨陵 712100)

摘 要:生态移民政策评估是多学科领域的热点问题,而机理研究是其关键环节。本研究通过构建“生态移民政策→生计资本→收入”分析框架,以生计资本为中介变量,选择形成型指标建立结构方程模型分析生态移民政策对收入的影响机理,采用偏最小二乘回归方法估算路径系数,测算生态移民政策对收入的直接效应、间接效应和总效应,验证生态移民政策影响收入作用机理的有效性。陕南和宁夏的生态移民分别是城镇化社区安置和新农村安置的典型,通过实证分析两地生态移民政策作用机理,针对关键生计资本提出优化措施,以增加农户生计资本并长效促进收入提高。研究表明:两种类型的生态移民政策通过人力资本、社会资本、金融资本和物质资本对农户收入均有正向作用,但是影响大小略有区别。陕南地区的生态移民政策通过社会资本改善农户收入的作用最强,人力资本次之,金融资本和物质资本相对较小;宁夏地区的生态移民政策通过金融资本改善农户收入的作用最强,人力资本次之,社会资本和物质资本相对较小,自然资本具有微弱的负向影响。总体而言,生态移民政策的实施能有效促进农户生计资本存量的积累,进而产生稳定可持续的收入流量。

关键词:生态移民政策;生计资本;收入;影响机理;形成型指标;结构方程模型

DOI :10.18402/resci.2018.02.19

1 引言

生态移民就是从环境保护、生态保护和经济发展的角度出发,把处于环境脆弱区的高度分散的人口,通过移民搬迁的方式建成新的村镇,从而达到人口、资源、环境和经济社会的协调发展^[1]。与传统的水库移民、城建工程移民等非自愿移民的补偿型政策相比,生态移民政策更侧重于自愿移民的诱导型政策,不仅强调对生态的重视,还关注移民搬迁之后的生计状况、收入和适应性^[2],但是中国的生态移民往往与经济贫困存在强烈的耦合关系^[3],因为贫困会加剧生态环境恶化^[4],生态环境的不断恶化又会引起新的贫困问题,因此中国的扶贫开发与生态保护存在高度重叠^[5]。收入作为衡量贫困的重要指标一直是

政策实践关注的焦点,因为收入水平决定了农户消费水平能否满足基本的生活需求。如果搬迁农户的收入水平得不到有效改善,就难以长期适应新的生产生活方式,回迁或返贫风险增加,这种情形既不能从根本上缓解对生态环境的过度开发和破坏,还易引发新的社会矛盾,生态移民的目标没有实现。为全面建成小康社会并加强生态文明建设,提高生态移民政策的瞄准度和有效性是可行路径之一,而透析政策对农户收入的影响机理成为重中之重。

生态移民政策对收入的影响已积累了较多的学术成果,主要存在两种观点:一种观点认为家庭禀赋与移民可能性之间存在倒U型关系,贫困农户由于缺乏劳动力和人力资本很难进行搬迁,并且移

收稿日期:2017-07-17;修订日期:2018-01-17

基金项目:国家自然科学基金项目(71503202;71373208);中国博士后科学基金项目(2017M613232)。

作者简介:黄志刚,男,河南新蔡人,硕士生,主要研究领域为管理系统工程,E-mail: huangzhigang9@163.com

通讯作者:陈晓楠,E-mail: blueclin@nwfau.edu.cn

民农户中很多人仍处于贫困状态,搬迁不会很快解决中国移民农户收入增长迟缓问题^[6]。特别是由生态环境遭到破坏而导致被迫迁移时,移民家庭还会面临丧失相应收入来源的风险^[7],原因在于生态移民使得搬迁农户丧失了赖以生存的土地、失去生产性的收入来源,新的安置区环境可能使得移民户面临资源竞争更加激烈、生产技能得不到发挥,社会关系网络遭到严重破坏,并缺乏享受公共设施和服务的机会,从而在社会发展进程中被边缘化^[8],并且生态移民户的人力资本和社会资本会在搬迁后的经济恢复过程中出现失灵现象^[9],使得移民不得不依赖政府发放的生活补助^[10]。另一种观点认为,移民搬迁是一种生计策略,对帮助贫穷农户维护生计安全、脱贫增收具有积极作用,因为农户通过搬迁人力资本得到增强,通过增加投资(比如土地改良、教育等)并且减少过去因依赖气候造成的家庭收入波动,最终能够达到改善生计摆脱贫困的目的^[11];迁入地农业基础设施的完善,农业生产结构的调整能够显著提高移民户的种植业收入并接近于非移民的收入水平^[12];生态移民促使选择生计多样型生计策略的农户收入水平提高且收入来源较为集中^[13]。

至于生态移民政策评估的研究方法,应用较多的有两类:一类方法是针对时间序列数据对比分析政策的净影响,例如Li等^[14]采用倾向得分匹配法研究陕南地区移民搬迁工程对移民农户生计以及收入的影响;东梅等^[3]采用双重差分法评估了宁夏生态移民政策实施对移民和非移民的收入和收入结构的影响。另一类方法是针对截面数据采用多元回归的方法估算生态移民政策的实施效果,例如,黎洁^[15]采用多项逻辑回归模型分析了陕西安康移民搬迁农户的生计适应和生计安全状况;李聪等^[16]通过描述性分析和似不相关估计研究了陕南移民安置中搬迁户和未搬迁户的生计资本现状。

综上所述,学者们研究生态移民政策对农户收入的影响已有较多成果,但仍有不足。首先,从研究思路来看,生计资本是农户收入增长的内生动力,政策是移民农户资本增加的外生因素,因此政策影响收入的过程可能存在一定的驱动机制。已有文献集中在政策对收入,生计资本对收入,政策对生计资本等单链条研究,思路来源于可持续生计

分析的部分框架,很少将政策、生计资本和收入纳入同一分析框架研究“生态移民政策→生计资本→收入”的传导机制。其次,从研究方法来看,大部分学者采用单个因变量的回归分析,尽管能估算生计资本与收入的影响系数,但是要克服内生性和多重共线性问题,特别是难以同时处理多个因变量且涉及不可直接观测的潜变量。对于潜变量的测度,大多学者采用赋权重方法,存在主观因素带来的测量误差。本研究利用陕南和宁夏的调研数据,引入结构方程模型系统分析“生态移民政策→生计资本→收入”的传导机理,验证机理的有效性与合理性,进而找出影响农户收入水平的关键资本和关键路径,并据此提出改善移民农户收入水平的政策建议。研究方法上根据生计资本的定义采用形成型指标来测度潜变量,减少人为赋值的影响;利用结构方程模型构建多个因变量的路径分析,缓解内生性和多重共线性问题。

2 理论模型与研究假设

根据资产减贫理论,资本被界定为“可以获得、发展和改进转移的财政、人力、自然和社会资源的库存”,它不仅是人们用来谋生的资源而且还赋予人们计划并行动的能力或者称生计平台^[17],作为一个存量它可以产生流量(收入)或消费以及额外的存储(储蓄)^[18],因此,资本被确定为代理人行使掌控或改变那些主导资源的使用和转换的规则和权利的基础^[19]。个人和家庭进行资本积累的过程往往受到外部干预影响,诸如政府政策、政治制度等外部因素在决定家庭积累资本难易程度方面发挥着重要作用^[20]。政策对农户收入的影响取决于农户的生计决策,而生计决策的基础便是生计资本,生计资本禀赋不同,其选择的生计策略也存在较大的差异^[21],从而导致收入水平的较大差异。

根据可持续生计理论,收入增长和消费水平的提高取决于所拥有的生计资本的数量和质量。农户收入的增长一方面是可以由政府以收入为基础的补贴方式进行提高从而满足家庭基本生活需求,但是作为社会保护政策,政府的部分转移支付是以资本的形式而不是收入的形式进行输送的,目的就是帮助贫困家庭进行资本积累,因为资本建设和积累可以产生更多的资本,从而提升家庭的消费

2018年2月

水平,提高贫困者的发展能力^[22]。按照这一理论,农户收入的增加得益于资本的增加,当人们拥有的生计资本越多,越能拥有较好的工作机会,更多的收入渠道^[23]。综上,生计资本是存量,收入是流量,通过横截面数据研究“生态移民政策→生计资本→收入”的因果链是符合逻辑和理论基础的。

2.1 生态移民政策对生计资本的影响

本研究所界定的生态移民政策是指西部生态脆弱区政府主导下的实施整体搬迁模式的自愿移民政策。

(1)自然资本(*NC*)。自然资本是指为实现相应的生计策略而能够利用的自然资源以及相应的环境服务。生态移民政策实施后,安置区自然资源有限,再考虑到农户搬出原来的生活区域,其中有不少安置点远离原有的村庄,这样农户原有的耕地、林地以及草地等自然资源,有参与退耕还林还草的,有撂荒的,也有转包出去的等等,宁夏虽然采用有土安置,但是由于当地耕地质量较差,弃耕的状况也比较常见,总之,移民搬迁政策往往造成农户的自然资本在不同程度上缩减。因此本研究提出如下假设:

H₁:生态移民政策对自然资本有负向影响。

(2)金融资本(*FC*)。金融资本是指能够用于生产和生活的资金存量以及能够从金融机构或者私人那里获得的贷款和借款。迁移补偿分为实物补偿和现金补偿,其中现金补偿会直接提高农户在短期的收入水平,另外政府为解决资金约束在补偿措施中也会实施小额信贷优惠政策,农户的金融资本也就因此会增多。因此本研究提出如下假设:

H₂:生态移民政策对金融资本有正向影响。

(3)物质资本(*PC*)。物质资本是指家庭或者个人在生产和生活过程中所能够使用的各类除去天然物质的基础设施和生产工具。政府对搬进新移民区的农户进行相应的家电补贴,对大型机械购买进行农机补贴,这样农户就越有可能购买家电以及相应的生产设备,物质资本就会增多。因此本研究提出如下假设:

H₃:生态移民政策对物质资本有正向影响。

(4)人力资本(*HC*)。人力资本是指家庭或者个人在从事生产劳动的过程中所拥有的个人劳动技能、学习能力和健康水平。为解决移民农户后续的

生计问题,政府对移民农户开展相应的就业培训,在移民安置点进行基础设施建设,例如医院、学校和文化广场等,农户的受教育水平会因此有相应提升,健康水平就会得到相应的保障,人力资本就会增多。因此本研究提出如下假设:

H₄:生态移民政策对人力资本有正向影响。

(5)社会资本(*SC*)。社会资本是指家庭或个人为实现某种具体的生计目标所能利用的社会关系网络。陕南和宁夏的移民搬迁都采用集中安置的方式,原来分散居住的农户聚集在同一社区或村庄,安置的直接结果是农户居住距离的缩小,交往频率的增加,农户的社会资本就会相应地增大。因此本研究提出如下假设:

H₅:生态移民政策对社会资本有正向影响。

2.2 生计资本对收入的影响

(1)陕南和宁夏虽然都处于生态脆弱区,但是资源环境容量的差异,导致陕南采用无土安置模式,虽然宁夏大多采用新农村有土安置模式,但是土地资源的质量相对较差,耕地、林地和草地均不再是农户主要从事工作的基础,也就不再是农户收入的主要渠道。并且家庭拥有的耕地林地和草地越多,需要投入的劳动时间就会越多,机会成本较高,从而不利于非农收入的提高和增长。因此,本研究提出如下假设:

H₆:农户的自然资本对收入有负向影响。

(2)资金约束是制约农村经济发展的一个重要瓶颈,农户如果没有一定的家庭存款或者借贷渠道,就会因为缺乏资金而不能进行有效的生产生活,相反,如果农户获取资金的渠道比较顺畅,就会有更多的机会进行投资生产,收入水平也就更有可能提高,因此本研究提出如下假设:

H₇:农户的金融资本对收入有正向影响。

(3)本研究中物质资本考虑的是家庭基础设施配套、耐用消费品数量和生产性工具的拥有量,农户拥有越多的生产性工具,从事生产劳动的便利性越强,生产成本就会越低,增收的可能性就会越大,同时农户拥有越完善的基础设施配套,生活越便利,从事生产劳动的积极性就会越高,增收的可能性也就会越大。因此,本研究提出如下假设:

H₈:农户的物质资本对收入有正向影响。

(4)农户受教育水平越高或者拥有生产的技能越丰富,健康状况越好,就越容易找到高收入的工作,农户的收入水平相应地也就会越高。因此,本研究提出如下假设:

H₉:农户的人力资本对收入有正向影响。

(5)农户所拥有的社会资本越多(即亲朋好友从事的职业类型越丰富,人脉资源越广泛,与其他农户信息沟通越畅通),农户的就业渠道就会越广泛,相应的农户增收的可能性就越大,因此本研究提出如下假设:

H₁₀:农户的社会资本对收入有正向影响。

2.3 生态移民政策对收入的影响

根据生态移民政策的内容,政府对农户进行相应的实物补偿和现金补偿会直接增加农户的收入。此外,根据可持续生计理论,农户所拥有的生计资本越多,增收的可能性就会越大,除自然资本外,生态移民会增加农户所拥有的社会资本、金融资本、物质资本和人力资本,因此也就会促进农户收入水平的提高。因此,本研究提出如下假设:

H₁₁:生态移民政策对农户收入有正向影响。

根据以上的理论介绍和研究假设,本研究提出理论分析框架(图1)。

3 研究区概况、数据来源与研究方法

3.1 研究区概况及数据来源

陕西南部地区(简称陕南)地处秦岭以南,包括

汉中、商洛、安康三个地级市,截止到2016年末人口达到940万,占全省总人口的24.6%。陕南地区2/3以上面积是山地和丘陵,地形地貌复杂,山体稳定性脆弱,各种自然灾害频发。为保护陕南脆弱的生态环境,促进农户生活水平的提高,陕西省自2011年5月在安康市汉滨区正式启动移民搬迁工程,为保障工作的顺利开展,陕西省政府及陕南三市分别成立移民搬迁领导小组及办事机构协调和组织移民搬迁,2011—2015年间,陕南共投入资金595亿元,建设超过30户的集中安置点2252个,共安置29.3万户102.5万人,集中安置率90.4%。从安置规划来看,已经实现了时间过半、任务过半;从安置模式上来看,陕南地区以社区无土安置为主,即由政府筹资建房并给搬迁农户购房补贴,农户自筹资金买房的方式,安置区不再分配土地,安置区靠近城镇,属于城镇化社区安置¹⁾。

根据资源环境状况的不同,宁夏分为南部山区、中部干旱区和北部引黄灌溉区,人口分别占全区总人口的19.5%、16.2%和64.3%。宁夏中南部山区干旱多灾,自然环境破坏严重,生态系统失调,居民生活困难。为保护当地脆弱的生态环境,改善居民生活质量,宁夏回族自治区政府成立了移民委员会并设立办事机构组织开展生态移民。宁夏的生态移民共涉及中南部山区9个县(区),规划安置7.88万户34.6万人。2011—2015年间,全区累计投资123

图1 生态移民政策对移民户收入影响机理的概念模型

Figure 1 Conceptual model of the mechanism of ecological migration policy on the household income

1) 数据来源:陕西省移民(脱贫)搬迁工作办公室提供。

2018年2月

亿元,建成集中安置小区 161 个,移民住房 7.75 万套,共安置移民 7.65 万户 32.9 万人,完成规划的 95.01%。从安置模式上来看,宁夏地区以新农村有土安置为主,即由政府提供建房原材料和补贴资金,农户自建房屋,安置区按照家庭人口数量分配土地并提供种粮补贴,搬迁实施整村搬迁和小村并大村的方式,属于新农村安置¹⁾。

本研究的数据来源于本课题组 2016 年 4 月在陕西南部地区的汉滨区、镇安县、商南县、石泉县和 2016 年 9 月在宁夏的红寺堡区、西吉县、海原县所进行的移民搬迁农户调查。问卷调查以入户问卷和社区问卷为主对移民农户进行一对一访谈。结合研究目的的需要和当地实际情况,通过分层抽样在每个县随机选取 2~5 个移民村,然后在每个移民村中随机抽取 20~30 户农户进行访谈,调查对象为家庭中年龄在 18 周岁以上的了解移民具体情况并且能进行无障碍沟通的户主、配偶或其他家庭成员。问卷调查内容包括家庭人口基本情况,家庭收入及各类资本拥有情况以及移民搬迁状况等。共收回问卷 656 份,剔除极端值,数据大量缺失等无效问卷,共得到 618 份有效样本,有效率 94.2%,其中陕南 438 份,宁夏 180 份,在所选样本中,搬迁时间在 1~2 年的占 19.2%,3~5 年的占 52.6%,5 年以上的占 28.2%,其中样本农户区域分布见表 1。

表 1 陕南和宁夏调研的各区县样本分布

Table 1 Distribution of research samples in the southern Shaanxi and Ningxia

区域	区县	样本数	样本比例/%
陕南	汉滨区	175	28.3
	镇安县	129	20.9
	商南县	52	8.4
	石泉县	82	13.3
宁夏	红寺堡区	67	10.8
	海原县	61	9.9
	西吉县	52	8.4

3.2 分析方法与计量模型

结构方程模型主要用于分析不能直接观测的潜变量之间的结构关系,能够对多个因子之间的逻辑关系进行模拟。然而,结构方程模型的测量模型设定方面不少研究者存在误区,例如潜变量和测量

指标之间的因果关系缺乏仔细推敲,出现反映型和形成型指标误用的情况而导致模型设定错误。如果模型设定错误,参数估计会发生偏差,变量之间的关系评价就会出现错误,统计结论便不具备有效性,从而就可能会导致研究者对整个研究问题的理解出现错误^[24]。关于形成型测量模型 Jarvis^[25]等列出了 5 项判定标准:① 测量指标反映了潜变量的特征;② 测量指标的变化会导致潜变量的变化;③ 潜变量的变化不会导致测量指标的变化;④ 其中一个测量指标的变动并不会与其它测量指标变动有关(即测量指标之间不需要彼此相关);⑤ 消除一个测量指标可能会改变潜变量的概念。参考上述标准,本研究所界定的测量指标与潜变量的关系适用于形成型测量模型。

内部模型(结构模型)描述潜变量之间的因果关系。其方程表达式为:

$$\eta = \alpha + \Gamma\zeta + \zeta \quad (1)$$

式中 η 为内生潜变量向量; ζ 为外生潜变量向量; α 为常数项; Γ 为路径系数; ζ 为残差向量。在本研究中“生态移民政策”是外生潜变量,“生计资本”和“移民户收入”是内生潜变量。

外部模型(测量模型)描述潜变量与各观测变量之间的关系。其方程表达式为:

$$\eta = \Pi_y y + \delta_y \quad (2)$$

$$\zeta = \Pi_x x + \delta_x \quad (3)$$

式中 x 是外生潜变量 ζ 的观测变量; y 是内生潜变量 η 的观测变量; Π 为多元回归系数矩阵; δ 为回归残差项。

本研究使用 SmartPLS3.0 软件对模型进行估计。运用偏最小二乘(Partial Least Square, PLS)路径建模技术对结构方程模型进行估计的原因是形成型测量模型不能通过基于协方差理论的 LISREL、AMOS 等软件包来进行运算,需要使用 PLS-SEM 软件进行数据分析^[26],才有可能提出每个单一形成型指标对潜变量的影响。更关键的在于采用形成型指标可以直接计算出各测量指标的权重,避免主观“赋权重”方式对生计资本潜变量估算产生的偏差,并且 PLS 还可以根据各潜变量之间的路径系数实现因子载荷的调整和优化。此外,PLS 不要

1) 数据来源:宁夏回族自治区移民局提供。

求测量指标的样本符合正态分布,允许更多的自由度,从而可以用对 ML-LISREL 不足的多个情况来估计复杂模型,而显著性检验仍然可以进行。

3.3 变量设置

生态移民政策是外生潜变量,其相对优劣程度来源于迁移补偿标准、基础设施投资、就业培训等价值量指标。在本研究中,迁移补偿采用政府对移民农户的货币补偿和实物补偿汇总,实物补偿按照当时的价格折算为货币;关于基础设施投资,采用的是农户感知到的对自己有益的基础设施的数量,因为政府的基础设施投资如果没有对农户产生帮助就不能促进农户资本的增加;就业培训采用政府在农户所在区域开展培训时所调查农户是否参加为准设置 0-1 变量。移民户收入作为内生潜变量,本研究采用工资性收入、经营性收入、财产性收入和转移性收入 4 项收入加总作为移民户收入的测量指标(见表 2)。

生计资本既是内生潜变量,又是中介变量。本

研究中的人力资本采用家庭总体受教育水平、家庭总体劳动能力、是否有男性成年劳动力 3 个指标^[27];金融资本采用农户家庭存款和借贷难度 2 个指标;物质资本采用了家庭耐用消费品得分和房屋设施配套 2 项指标;关于社会资本的测量,学者们多是从社会网络的角度进行研究,往往采用“有无村干部”等二分类变量^[28],本研究在此基础上参考相关研究成果,构造有序分类变量,采用“职位生成法”对此进行深化和细化,结合调研实际划分了关系网络中的职业得分^[29],逢年过节亲朋好友联系人数和邻里之间经常来往户数 3 个指标;陕南多为山地和丘陵并且雨量充沛,植被主要以林地为主,宁夏中南部气候干旱,多荒漠草原,本研究采用“耕地”和“退耕还林还草面积”作为自然资本的衡量指标,农户从生态脆弱区搬迁出去以后,原有的部分土地参与退耕还林还草工程并且由政府发放相应补贴,这不仅是农户自然资本的一种变化形式而且还是农户的

表 2 生态移民政策、农户生计资本及收入指标描述

Table 2 Indicators of ecological migration policy, farmers'livelihood capital and income

变量	指标	指标描述
自然资本(NC)	户有耕地面积(NC ₁)	农户家庭所拥有的耕地数量
	退耕还林还草面积(NC ₂)	农户实际参与退耕还林还草工程的耕地或林地面积
金融资本(FC)	家庭存款(FC ₁)	1=小于 1 万;2=1 万~3 万;3=3 万~5 万;4=5 万~10 万;5=10 万以上
	借贷难度(FC ₂)	1=非常难;2=比较难;3=一般;4=比较容易;5=非常容易
物质资本(PC)	家庭耐用消费品得分(PC ₁)	16 项家庭耐用消费品(电视、冰箱、洗衣机、三轮车等)中所拥有的数量
	家庭设施配套得分(PC ₂)	六项(水、电、厨房、厕所、供暖设备和网络)生活设施配套总得分;1=不配套;2=不完全配套;3=完全配套
人力资本(HC)	家庭成员受教育水平总得分(HC ₁)	0=文盲;0.25=小学;0.5=初中;0.75=高中或中专;1=大学及以上
	家庭总体劳动能力(HC ₂)	0=年纪太小而不能劳动的儿童以及残疾人或长期患病者;0.3=可以做一些简单家务的儿童;0.5=只能从事部分劳动的成年人;0.6=能够成为成人的助手的孩子;1=能够从事全部劳动的成年人
	家庭中是否具有成年男性劳动力(HC ₃)	18~65 周岁能从事正常生产劳动的健康成年男性劳动力;0=没有;1=有
社会资本(SC)	亲朋好友的职业得分(以职业得分最高为标准)(SC ₁)	1=电工,农技推广员,厨师,出租车司机,邮递员;2=小学幼儿教师,护士,包工头,保险业务员,村干部;3=医生,政府普通员工,警察,乡长,私企老板;4=中级领导干部(科长到局长,企业总经理和厂长,中学教师,记者,律师;5=高级领导干部(处级以上)
	逢年过节亲朋好友联系的人数(SC ₂)	1=0~10 人;2=10~20 人;3=20~30 人;4=30 人以上
	邻里交往(SC ₃)	村内经常往来的户数
生态移民政策(POL)	基础设施投资(POL ₁)	农户所在区有并且对农户有帮助的基础设施数目
	就业培训投入(POL ₂)	政府开展培训并且农户是否参加:1=有;0=没有
	迁移补偿(POL ₃)	政府对农户所发放的货币补偿和非货币补偿
移民户收入(IN)		工资性收入、经营性收入、财产性收入、转移性收入

2018年2月

一项重要收入来源,本研究将其考虑在内。具体变量及指标的设置¹⁾详见表2。

4 结果及分析

4.1 测量模型估计

信度和效度是评价反映型测量模型的两个重要指标,有学者认为信度(内部一致性)和结构效度(聚合效度和区别效度)用于评价形成型模型没有意义^[30],也有学者认为在形成型测量模型中信度与评价测量模型质量关系不大,信度评价不重要,关键是要确保效度^[31]。

评价效度主要从两个方面进行,一是形成型指标的表现是否与期望假设一致,二是按照前期研究设定的形成型指标与其它潜变量在路径关系上是否显著。测量模型的效度检验结果如表3所示。

表3 测量模型结构检验结果

Table 3 Indicator loading results of the measurement models

路径	权重		
	陕南	宁夏	全样本
$NC_1 \rightarrow NC$	0.853**	0.151	0.998**
$NC_2 \rightarrow NC$	0.505	0.962	0.016
$FC_1 \rightarrow FC$	0.822***	0.955***	0.850***
$FC_2 \rightarrow FC$	0.420***	0.103	0.354***
$PC_1 \rightarrow PC$	0.887***	0.643***	0.700***
$PC_2 \rightarrow PC$	0.370***	0.670***	0.638***
$HC_1 \rightarrow HC$	0.216***	0.107	0.260***
$HC_2 \rightarrow HC$	0.855***	0.893***	0.794***
$HC_3 \rightarrow HC$	0.009	0.097	0.079
$SC_1 \rightarrow SC$	0.779***	0.789***	0.760***
$SC_2 \rightarrow SC$	0.376***	0.397***	0.411***
$SC_3 \rightarrow SC$	0.415***	0.029	0.296***
$IN \rightarrow IN$	1.000***	1.000***	1.000***
$POL_1 \rightarrow POL$	0.462***	0.342***	0.390***
$POL_2 \rightarrow POL$	0.620***	0.664***	0.600***
$POL_3 \rightarrow POL$	0.443***	0.416***	0.500***

注:*, **, ***分别表示10%、5%、1%的水平上显著。

表3列出了各个指标对潜变量的效果和权重的显著性,在3组模型回归中“成年男性劳动力”和“退耕还林还草”2个指标都没有通过显著性检验,其原因是调研样本中极少有出现缺乏成年男性劳动力的情况,并且“家庭劳动能力总和”也可能包含该指标的内涵;此外,调研中发现移民户的退耕还林还

草土地均位于迁出地,安置地不分配林地或草地;搬迁后移民往往不能照看或实际利用拥有的林地和草地,逐渐降低林地草地权属的认知,产生问卷调查误差,这可能是造成这两个指标不显著的重要原因。宁夏样本中的耕地面积没有通过显著性检验可能是因为政府虽然实施了“有土安置”政策,但从调研实际所知,大多数耕地盐碱化比较严重,农田水利设施也不太完善,对农户增产增收的效果很弱。在金融资本的测量指标中,3组样本中“家庭存款”所占的权重都较大,构成了金融资本的主要组成部分,这是因为家庭存款源于农户收入的消费剩余;物质资本中,陕南地区采用城镇化安置,家庭配套设施整齐划一,此时“家庭的耐用消费品”受家庭经济条件限制较多,它的数量对收入的影响就更加明显,所占比重也较大(0.887),宁夏地区采用新农村安置,家庭配套设施受农户自身经济条件限制较多,区分度较高,对收入的影响也相对较大(0.670);在人力资本的测量指标中,3组样本中“家庭总体劳动能力”所占的权重都比较大,这可能是因为它对收入的影响更直接,例如调研中发现即使家庭成员受教育水平高也会因为病重或者年龄较大而无法劳动等;在社会资本的测量指标中,3组样本中“亲朋好友的职业得分”所占的权重都比较大,即对收入的影响最大,这可能是因为在农户所拥有的社会资源中,社会资源的质量要比数量更能对收入产生直接影响;在生态移民政策的测量指标中,3组样本中“职业培训”所占的权重都比较大,从调研实际来看,政府组织职业培训的过程中会提供较多的就业信息和便利的劳工输送渠道,因此对促进农户收入增长更加直接有效。

4.2 结构模型估计

对结构模型进行评价一般要从内生潜变量测定系数,路径系数估计以及路径效果大小3个方面进行。应用SmartPLS 3.0软件执行“Bootstrapping”命令得到的结果如表4所示。

内生潜变量测定系数 R^2 反映了内生变量被解释的程度,Chin将PLS通径模型中的测定系数分为:较好(0.67)、中等(0.33)和较差(0.19)^[32]。根据

1) 为了消除不同测量指标在量纲上的差异,本文采用极差标准化对原始数据进行处理。

表4 内生潜变量 R^2 和 R^2_{adj}
Table 4 Endogenous latent variables R^2 and R^2_{adj}

变量	$R^2(R^2_{adj})$		
	陕南	宁夏	全样本
NC	0.008(0.006)	0.005(-0.001)	0.011(0.009)
FC	0.136(0.134)	0.312(0.308)	0.171(0.169)
PC	0.153(0.151)	0.218(0.214)	0.224(0.223)
HC	0.119(0.117)	0.323(0.320)	0.190(0.189)
SC	0.166(0.164)	0.266(0.261)	0.209(0.208)
IN	0.654(0.649)	0.837(0.831)	0.689(0.686)

注： R^2 和 R^2_{adj} 分别表示内生潜变量的测定系数和调整系数，两个值越接近说明参数 R^2 的估计偏差越小。

表4显示，模型中移民户收入(内生潜变量)的测定系数均接近或达到较好水平，说明五大类生计资本很好地解释了移民户收入。内生潜变量的测定系数较低说明除了生态移民政策外，还有其它的因素会对生计资本造成影响，本研究重点关注生态移民政策对农户生计资本增加的影响。

如表5所示，以上路径假设的各路径系数中，宁夏样本中“生态移民政策→自然资本”以及陕南和宁夏两个样本中“自然资本→移民户收入”这3条路径没有通过显著性检验，这一方面可能是因为样本量不足，另一方面可能是因为自然资本对于移民农户来讲只能满足基本的生活需求，对于提高农户收入的作用成效甚微，并且相比较于从事非农业工作来讲，家庭所拥有的耕地和林地越多，所投入的劳动时间和人工的成本就会越大，农户增收的可能性也就越微弱。

为评估预测变量是否对因变量能够产生实质性的影响，可以通过路径调节效应 f^2 进行，它是反映外生变量对内生变量的影响，中介变量对内生变量的影响以及内生变量交互影响的重要指标， f^2 的值越大，可以认为模型的解释力度越强，调节效应 f^2 值分为：很小(0.02)、适中(0.15)和较大(0.35)^[32]。在3个模型中，生计资本中除人力资本外，其它4类

表5 生态移民政策的直接效应、间接效应和总效应
Table 5 The direct effect, indirect effect and total effect of ecological migration policy

效应	路径	陕南		宁夏		全样本	
		系数	f^2	系数	f^2	系数	f^2
直接效应	POL→NC	-0.089*	0.008	0.068	0.005	-0.104**	0.011
	POL→FC	0.369***	0.158***	0.559***	0.454***	0.413***	0.206***
	POL→PC	0.391***	0.181***	0.467***	0.279***	0.473***	0.289***
	POL→HC	0.345***	0.135***	0.569***	0.478***	0.436***	0.235***
	POL→SC	0.408***	0.199***	0.515***	0.362***	0.458***	0.265***
	NC→IN	-0.015	0.001	-0.025	0.004	-0.046**	0.007
	FC→IN	0.206***	0.096**	0.417***	0.452***	0.197***	0.089***
	PC→IN	0.184***	0.065**	0.082**	0.024	0.201***	0.079***
	HC→IN	0.296***	0.179***	0.341***	0.324***	0.291***	0.169***
	SC→IN	0.269***	0.143***	0.100**	0.031	0.223***	0.099***
	POL→IN	0.173***	0.063**	0.147***	0.078	0.187***	0.073***
间接效应	POL→NC→IN	0.001	-	-0.002	-	0.005	-
	POL→FC→IN	0.076	-	0.233	-	0.081	-
	POL→PC→IN	0.072	-	0.038	-	0.095	-
	POL→HC→IN	0.102	-	0.194	-	0.127	-
	POL→SC→IN	0.110	-	0.050	-	0.102	-
总效应	POL→IN	0.534	-	0.660	-	0.597	-

注：*、**、***分别表示10%、5%、1%的水平上显著；调节效应 f^2 的计算公式为： $f^2 = (R^2_{included} - R^2_{excluded}) / (1 - R^2_{included})$ ，其中 $R^2_{included}$ 和 $R^2_{excluded}$ 表示当包含或者排除因变量的自变量时因变量的 R^2 ；生态移民政策对农户收入的间接效应是通过“生态移民政策→生计资本”和“生计资本→移民户收入”两条路径系数的乘积得到的，生态移民政策对农户收入的总效应是生态移民政策对农户收入的直接效应和间接效应之和。

2018年2月

资本对收入影响路径的调节效应都比较小,但是生态移民政策对资本的影响都较大,这一方面可能是由于移民农户特别是贫困家庭对于资本的运用能力较弱导致资本没有发挥出相应的效果,农户仍然依靠家庭主要劳动力从事传统的务工务农活动,另一方面可能是由于资本积累进而促进农户收入增加需要一个过程,它们对收入增加发挥作用尚需时日。

在生态移民政策对农户生计资本的直接效应中,陕南地区由于采用“社区无土安置”的搬迁政策,对于农户社会资本的改善力度最大(0.408),而自然资本出现微弱的负向影响(-0.089)。由于当地采用政府筹资统一建房农户自筹资金买房的方案,对农户物质资本的影响较大(0.391)。宁夏地区采用的是“新农村有土安置”政策,对自然资本具有微弱的正向影响(0.068);宁夏地区的移民搬迁政策实施较早并且各类基础设施(学校、医院等)也相对比较完善,因此对人力资本的改善效果比较好(0.569);由于采用“政府提供原材料和补贴农户自建房屋”的政策,农户搬迁成本较小,因此对金融资本的积累具有较大的正向作用(0.559)。

在生计资本对农户收入的直接效应中,陕南地区人力资本对收入的改善作用最好(0.296),社会资本次之(0.269),自然资本对收入出现微弱的负向影响(-0.015)。在宁夏地区金融资本对农户收入的改善作用最好(0.417),人力资本次之(0.341),自然资本对农户收入出现微弱的负向影响(-0.025)。

在生态移民政策对农户收入影响的间接效应分解中,陕南的“城镇化社区安置”政策通过社会资本改善收入的作用最大(0.110),人力资本次之(0.102),政策通过自然资本改善农户收入的作用最弱(0.001)。宁夏的“新农村安置”政策通过金融资本改善收入的作用最强(0.233),人力资本次之(0.194),政策通过自然资本改善收入的作用出现微弱的负向影响(-0.002)。

从整体上看,生态移民政策的实施有效促进了社会资本、金融资本、物质资本和人力资本的存量积累,进而改善了移民户的收入水平;生态移民政策实施以后,自然资本不再是主要资本,政策通过自然资本改善移民户收入的作用力最为微弱。

本研究将“生态移民政策”、“生计资本”和“移民户收入”纳入同一分析框架,建立形成型指标的结构方程模型,采用偏最小二乘法估算路径系数,不仅获得各个潜变量之间的路径系数,同时得到各测量变量的权重,清晰直观地展现了“生态移民政策→生计资本→收入”作用机理中单条因果链条及综合的影响效果。从图2可知,生态移民政策水平每提高1个标准差将直接促进社会资本存量增加0.458个标准差,社会资本存量每增加1个标准差将直接促进移民户收入水平增加0.223个标准差,因此“生态移民政策→社会资本→移民户收入”单链条中,政策通过社会资本影响移民户收入的间接效应为0.102。至于如何优化生态移民政策水平,则根

图2 陕南和宁夏全样本生态移民政策对收入影响机理参数估计

Figure 2 Estimation for impact mechanism of the ecological migration policy on the total sample household income in southern Shaanxi and Ningxia

据其测量变量的权重大小确定。比如,职业技能培训(POL_2)的权重为0.600,即职业技能培训水平每提高1个标准差将使生态移民政策水平增加0.600个标准差,以此类推。

5 结论与政策启示

5.1 结论

生态移民政策是针对自愿移民的诱导型政策,需要各种措施减少迁移对移民带来的不利影响,确保移民搬迁后的生产生活水平不低于搬迁前,由此才能实现可持续发展的目标。收入作为衡量农户福利水平的重要指标,实质是一段时间内各类生计资本投入生产活动后产生的流量。因此,生态移民政策从长期而言应该着眼于生计资本存量,提高生计资本水平可以从根本上确保农户收入水平的持续增加,并且大部分生计资本还能在代际之间进行传递转移。“生态移民政策→生计资本”取决于政府的外部效应,“生计资本→收入”取决于农户自身的内部效应,政策通过生计资本影响收入是两部分路径共同作用的结果。从政策优化的立场出发也应该重视政策对收入的影响机理。

在陕南地区,生态移民政策对农户社会资本改善力度最大,物质资本次之,对自然资本的增加呈现微弱的负向影响;在生计资本对农户收入改善的路径中,人力资本最强,社会资本次之,自然资本最弱;综合来看生态移民政策通过社会资本改善农户收入的作用最好,人力资本次之,自然资本最弱。

在宁夏地区,生态移民政策对农户人力资本改善力度最大,金融资本次之,对自然资本的改善力度最弱;在生计资本对农户收入改善的路径中,金融资本最强,人力资本次之,自然资本最弱;综合来看生态移民政策通过金融资本改善农户收入的作用最好,人力资本次之,自然资本最弱。

从总体上来看,生态移民政策的实施有效地促进了农户生计资本的积累进而改善了农户的收入水平。

5.2 政策启示

在陕南地区,由于政策通过社会资本改善农户的收入作用最好,因此政府要对集中安置小区进行规范建设,参照城市社区管理方式提高社区服务人员水平、促进社区居民生产生活方式的市民化转

变,同时完善相关的基础配套设施,丰富搬迁农户的文化生活,建设和谐社区。政策通过人力资本改善收入的作用较好,而现状是政策对人力资本的影响较小,因此政府要加强对搬迁农户的职业技能培训和就业招聘服务供给,坚持市场导向;同时应该完善义务教育阶段儿童就学、入托和就医,提高搬迁人口的教育素质和身体素质,促进搬迁农户人力资本的积累。政策通过金融资本和物质资本改善农户收入的作用较小但仍然具有正向影响,因此政府可以适当增加对搬迁农户的补贴减轻农户的搬迁成本,提供普惠金融和小额贷款以促进农户生产方式转变。

在宁夏地区,政策通过金融资本改善农户收入的作用最强,政府应该加强金融信贷支持,协调金融机构做好搬迁农户信用等级评定,同时为搬迁群众的创业、转移就业等提供贷款贴息,此外在扶贫资金分配和农村社会保障政策的实施方面要多向移民村倾斜,同时可以适当提高退耕还林还草补贴标准并延长补贴时间,促进农户金融资本的积累;政府通过人力资本改善农户收入的作用较好,政府应该继续完善农村地区学校、医院、健身设施等基础设施建设,为当地村民的教育、就医等提供保障,推进农户人力资本的积累;政策通过社会资本和物质资本改善农户收入的作用相对较小但仍然是正向影响,政府应该按照新农村建设的完善当地的民主管理、治安管理等,完善“文化广场”等基础设施建设,丰富村民的文化生活促进区域和谐,同时应该继续完善实施“家电下乡”和农机具购置补贴等惠农政策,促进农户物质资本的积累。

从两个地区两种移民安置类型的实施效果来看,政策通过自然资本改善农户收入的作用都很弱,因此促进两地区移民农户的非农就业是政策完善的当务之急。政府应该对集中安置区周边规划配套产业,重点培育种养殖加工、交通运输、商贸旅游等无土产业,通过产业发展从而推动搬迁地的传统农业向现代农业转化,农业资源向工商资本转化,传统农民向产业工人转化。同时政府应出台相应的政策推进农村土地林地以及草地流转,完善农田水利基础设施建设,规范土地的使用和管理方式,在发挥原有土地生产力的同时保护好自然环境。

2018年2月

生态移民政策的实施主要在西部地区,当地的经济水平制约了投入生态移民政策的资源水平,迫切需要明晰“政策→生计资本→收入”的因果链条,优先积累农户的关键资本,提高政策资源的投入产出效率。

此外,本研究通过截面数据重点关注政策通过生计资本存量影响农户收入流量的逻辑和机理,因为缺乏持续跟踪数据,对生计资本之间的协同效应和组合效应没有进行分析,同时对收入改善之后对资本的反向影响所产生的循环没有深入探究,这也为进一步深入研究提供了方向。

参考文献(References):

- [1] 贾耀锋. 中国生态移民效益评估研究综述[J]. 资源科学, 2016, 38(8): 1550-1560. [Jia Y F. Review of benefit evaluation research on ecological migration in China[J]. *Resources Science*, 2016, 38(8): 1550-1560.]
- [2] 包智明. 关于生态移民的定义、分类及若干问题[J]. 中央民族大学学报(哲学社会科学版), 2006, 33(1): 27-31. [Bao Z M. The definition, category and some other issues about ecological migration[J]. *Journal of Minzu University of China(Philosophy and Social Sciences Edition)*, 2006, 33(1): 27-31.]
- [3] 东梅, 王桂芬. 双重差分法在生态移民收入效应评价中的应用—以宁夏为例[J]. 农业技术经济, 2010, (8): 87-93. [Dong M, Wang G F. The application of difference-in-differences model in the evaluation of the income effect of ecological migration: taking Ningxia as an example[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2010, (8): 87-93.]
- [4] 荣金凤, 闵庆文, 郑林. 贫困地区的生态旅游资源及其可持续利用探讨[J]. 资源科学, 2007, 29(1): 112-117. [Rong J F, Min Q W, Zheng L. Sustainable utilization of ecotourism resources in poverty stricken areas[J]. *Resources Science*, 2007, 29(1): 112-117.]
- [5] 曹诗颂, 赵文吉, 段福洲. 秦巴特困连片区生态资本与经济贫困的耦合关系[J]. 地理研究, 2015, 34(7): 1295-1309. [Cao S S, Zhao W J, Duan F Z. Coupling relation analysis between ecological value and economic poverty of contiguous destitute areas in Qinling-Dabashan region[J]. *Geographical Research*, 2015, 34(7): 1295-1309.]
- [6] Du Y, Park A, Wang S G. Migration and rural poverty in China [J]. *Journal of Comparative Economics*, 2005, 33(4): 688-709.
- [7] Kothari S P, Laguerre T E, Leone A J. Capitalization versus expensing: Evidence on the uncertainty of future earnings from capital expenditures versus R&D outlays [J]. *Review of Accounting Studies*, 2002, 7(4): 355-382.
- [8] Cernea M M, Kai S S. Poverty risks and national parks: policy issues in conservation and resettlement[J]. *World Development*, 2006, 34(10): 1808-1830.
- [9] 冯伟林, 李树苗, 李聪. 生态移民经济恢复中的人力资本与社会资本失灵—基于对陕南生态移民的调查[J]. 人口与经济, 2016, (1): 98-107. [Feng W L, Li S Z, Li C. A study on the failure of human capital and social capital in economic recovery of the ecological migrants: a survey of the ecological migrants in southern shaanxi[J]. *Population & Economics*, 2016, (1): 98-107.]
- [10] Mao X F, Wei X Y, Xia J X. Evaluation of ecological migrants' adaptation to their new living area in Three-River Headwater wetlands, China [J]. *Procedia Environmental Sciences*, 2012, 13: 1346-1353.
- [11] Ellis F A. Livelihood Approach to Migration and Poverty Reduction [R]. Paper Commissioned by the Department for International Development (DFID) Contract No: CNTR034890, 2003.
- [12] Robert M, Alan B, Pradeep K, et al. Climate and rural income [J]. *Climatic Change*, 2007, 81(1): 101-118.
- [13] 王凯, 李志苗, 易静. 生态移民户与非移民户的生计对比—以遗产旅游地武陵源为例[J]. 资源科学, 2016, 38(8): 1621-1633. [Wang K, Li Z M, Yi J. Contrasting the livelihoods of immigrants and non-immigrants in the Wulingyuan world heritage area[J]. *Resources Science*, 2016, 38(8): 1621-1633.]
- [14] Li C, Zheng H, Li S, et al. Impacts of conservation and human development policy across stakeholders and scales[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2015, 112(24): 7396-7401.
- [15] 黎洁. 陕西安康移民搬迁农户的生计适应策略与适应力感知[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(9): 44-52. [Li J. Livelihood adaptation strategy and perceived adaptive capacity of rural relocated households in Southern Shaanxi Province, China[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2016, 26(9): 44-52.]
- [16] 李聪, 柳玮, 黄谦. 陕南移民搬迁背景下农户生计资本的现状与影响因素分析[J]. 当代经济科学, 2014, 36(6): 106-112. [Li C, Liu W, Huang Q. The current situation and influencing factor analysis on rural households' livelihood capitals in the background of migrants' relocation of Southern Shanxi[J]. *Modern Economic Science*, 2014, 36(6): 106-126.]
- [17] Bebbington A. Capitals and capabilities: a framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty[J]. *World Development*, 1999, 27(12): 2021-2044.
- [18] Caroline M. Asset-Based Approaches to Poverty Reduction in a Globalized Context[R]. Washington DC: The Brookings Institution, 2006.
- [19] Sen A. Editorial: Human capital and human capability[J]. *World Development*, 1997, 25(12): 1959-1961.
- [20] Deere C D. Assets, livelihoods, and social policy[J]. *Feminist Economics*, 2008, 16(2): 151-153.
- [21] 赵文娟, 杨世龙, 王潇. 基于 Logistic 回归模型的生计资本与生计策略研究—以云南新平县干热河谷傣族地区为例[J]. 资源科

- 学, 2016, 38(1): 136–143. [Zhao W J, Yang S L, Wang X. The relationship between livelihood capital and livelihood strategy based on logistic regression model in Xinping County of Yunnan dry-hot valley[J]. *Resources Science*, 2016, 38(1): 136–143.]
- [22] 迈克尔·谢若登. 美国及世界各地的资本建设[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2005, (1): 23–29. [Herraden M. Asset building in the United States and the rest of the world[J]. *Journal of Shandong University (Philosophy and Social Sciences Edition)*, 2005, (1): 23–29.]
- [23] 汪德根, 王金莲, 陈田, 等. 乡村居民旅游支持度影响模型及机理—基于不同生命周期阶段的苏州乡村旅游地比较[J]. 地理学报, 2011, 66(10): 1413–1426. [Wang D G, Wang J L, Chen T, et al. Influence model and mechanism of the rural residents for tourism support: a comparison of rural destinations of Suzhou in different life cycle stages[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2011, 66(10): 1413–1426.]
- [24] Chin W W. Issues and opinion on structural equation modeling [J]. *Management Information Systems Quarterly*, 1998, 22(1): 7–16.
- [25] Jarvis C B, MacKenzie S B, Podsakoff P M. A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research [J]. *Journal of Consumer Research*, 2003, 30(2): 199–218.
- [26] 刘军, 富萍萍. 结构方程模型应用陷阱分析[J]. 数理统计与管理, 2007, 26(2): 268–272. [Liu J, Fu P P. Analyses of application traps of SEM[J]. *Application of Statistics and Management*, 2007, 26(2): 268–272.]
- [27] 李小云, 董强, 饶小龙, 等. 农户脆弱性分析方法及其本土化应用[J]. 中国农村经济, 2007, (4): 32–39. [Li X Y, Dong Q, Rao X L, et al. Method and application of household's vulnerability[J]. *Chinese Rural Economy*, 2007, (4): 32–39.]
- [28] 乌云花, 苏日娜, 许黎莉, 等. 牧民生计资本与生计策略关系研究—以内蒙古锡林浩特市和西乌珠穆沁旗为例[J]. 农业技术经济, 2017, (7): 71–77. [Wu Y H, Su R N, Xu L L, et al. Study on the relationship between herdsman's livelihood capital and livelihood strategy—case study of Xilinhot and Xiwuzhumuqin Banner in Inner Mongolia[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2017, (7): 71–77.]
- [29] 李春玲. 当代中国社会的声望分层—职业声望与社会经济地位指数测量[J]. 社会学研究, 2005, (2): 74–102. [Li C L. Prestige stratification in the contemporary China: occupational prestige measures and socio-economic index[J]. *Sociological Studies*, 2005, (2): 74–102.]
- [30] Bagozzi R P. Principles of Marketing Research [M]. Oxford: Blackwell, 1994.
- [31] Diamantopoulos A. The error term in formative measurement models: interpretation and modeling implications [J]. *Journal of Modeling in Management*, 2006, 1(1): 7–17.
- [32] Chin W W. The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling[A]. Marcoulides G A. Modern Methods for Business Research[M]. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.

Research on the impact mechanism of ecological migration policy on rural household income based on the Structural Equation Model with formative indicators

HUANG Zhigang, CHEN Xiaonan, LI Jianyu

(College of Economics and Management, Northwest A & F University, Yangling 712100, China)

Abstract: Policy assessment of ecological migration is a heated issue in a multidisciplinary context, and the impact mechanism lies on the key position. By constructing the analytical framework of Ecological migration policy $\rightarrow$ livelihood capital $\rightarrow$ income and using Structural Equation Modeling with Formative Indicators, a structural equation model with livelihood capitals as mediator variables was adopted to explore the impact mechanism of ecological migration policy on household income. Through the Partial Least Squares regression method, path coefficients were calculated to estimate the direct, indirect and total effects between the ecological migration policy and income, and then verify the effectiveness of the mechanism. As the representatives of urban community and new village resettlement, the migration households in southern Shaanxi and Ningxia were selected as sampling to conduct an empirical analysis of the mechanism of ecological migration, and to put forward optimization measures to improve farmer livelihood capital and increase household income. We found that ecological migration policy in southern Shaanxi and Ningxia has a positive effect on the improvement of farmer income through human capital, social capital, financial capital and physical capital, with a slight difference in each path. In southern Shaanxi, the most important way to improve household income is using social capital, the second is human capital; financial capital and physical capital are relatively small. In Ningxia, the sequence of importance is financial capital, human capital, social capital physical capital, while natural capital plays a negative role. In general, ecological migration policy can effectively accumulate the stock of farmer livelihood capital and then produce a stable and sustainable income flow.

Key words: ecological migration policy; livelihood capital; income; impact mechanism; formative indicator; Structural Equation Model