

基于 LM-BP 神经网络模型的非洲农业投资环境评价

——来自 2011—2018 年 49 个非洲国家的数据

文春晖, 姚欣妤

(湖南农业大学 经济学院, 湖南 长沙 410128)

摘要: 基于 LM-BP 神经网络模型, 选取国际交往环境和本土发展环境 8 层面 33 个指标构建非洲农业投资环境评价指标体系, 运用 2011—2018 年非洲 49 个国家的数据对非洲农业投资环境进行评价。结果表明: 占比接近 80% 的非洲国家农业投资环境处于好的 I 级和较好的 II 级, 6 个国家处于投资环境较差的 III 级, 4 个国家处于 IV 级; 非洲沿海国家农业投资环境普遍优于内陆国家, 西部和东南部国家农业投资环境相较中部国家更好, 有 5 个国家农业投资环境出现优化升级; 影响非洲农业投资环境的因素相互作用, 中非双边政治经贸关系能有效改善中国农业企业在非投资环境。

关键词: 农业投资环境; 中非农业合作; LM-BP 神经网络; 评价体系

中图分类号: F752

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2022)02-0084-08

Evaluation of African agricultural investment environment based on LM-BP neural network model: Evidence from 49 African countries from 2011 to 2018

WEN Chunhui, YAO Xinyu

(School of Economics, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

Abstract: Based on LM-BP neural network model, the evaluation index system of African agricultural investment environment is constructed to evaluate the African agricultural investment environment by selecting 33 indicators at 8 levels of international interaction environment and local development environment and employing the data of 49 African countries from 2011-2018. The results show that the agricultural investment environment in nearly 80% of the African countries is at Level I (good) and Level II (better), 6 countries are at level III (bad), and 4 countries Level IV. The agricultural investment environment of African coastal countries is generally better than that of inland countries, the agricultural investment environment of western and southeastern countries is comparatively better than that of central countries, and the agricultural investment environment of 5 countries has been optimized and upgraded. Owing to interaction of factors affecting African agricultural investment environment, the bilateral political and economic relations between China and Africa can effectively enhance Chinese agricultural enterprises' investment environment in Africa.

Keywords: agricultural investment environment; China-Africa agricultural cooperation; LM-BP neural network model; evaluation system

一、问题的提出

在国家“一带一路”倡议背景下, 中国与非洲

农业合作发展进入新阶段, 以投资为主导的产能合作模式成为当前中非农业合作的主要内容。2021 年《中非合作论坛—达喀尔行动计划(2022—2024)》明确提出, 中非双方应加强政策引领, 进一步开展多层次的农业合作。近年来, 中非农业合作增速明显加快, 据农业农村部 2020 年颁布的《中国农业对外投资数据汇编》显示, 2012—2019 年, 中国流向非洲的对外农业直接投资存量由 5.8 亿美元增长至

收稿日期: 2021-12-20

基金项目: 湖南省教育厅科学研究项目(19B277); 湖南省哲学社会科学成果评审委员会立项项目(XSP20ZDI006)

作者简介: 文春晖(1981—), 湖南安化人, 校聘教授, 博士生导师, 主要研究方向为产业经济。

13.94 亿美元,企业数量由 69 家增长至 143 家,投资 500 万元人民币以上的农业项目有 115 个,遍布非洲三分之二以上国家。目前,对非投资仍然是中国许多农业企业的关注热点。然而,由于非洲法律、人文、营商环境的迥异,加上西方媒体对中非合作的恶意扭曲,中国对非农业投资风险较大,投资成功率相对较低^[1],因此,中国农业企业对非农业投资相对较为谨慎。面对中非农业合作的广阔前景,针对非洲农业投资环境做出全面评价,有助于帮助中国农业企业规避风险,进行更安全更有效率的投资。

农业投资环境受资源禀赋、基础设施、农业区位、社会政局、市场开放水平等多重因素影响^[2,3]。现有研究主要针对单个国家农业投资环境进行了一些案例研究。张庆萍等针对俄、乌、哈三国农业投资环境,从政治、经济、法律、农业环境等方面做了详细对比^[4]。汪晶晶等对中亚五国运用“冷热对比法”,综合分析五国投资环境得出哈萨克斯坦是适宜投资的“热”国^[5]。谢国娥等使用突变级数法对东南亚和中东欧国家的投资环境进行了比较研究,发现东南亚国家实现了投资环境的改善与反超^[6]。文巍等从投资机会、营商环境和投资风险三方面测度阿拉伯国家的投资环境,构建投资环境评价体系^[7]。夏昕鸣等基于经济地理与国际投资理论,将中国与“一带一路”国家的地缘政治经济关系纳入投资环境评价体系^[8]。刘爱军等对卢旺达的农业资源、基础设施硬环境、政治法律软环境等进行了分析,研究发现卢旺达政府清廉,关税力度大,农产品具有优势,适宜投资^[9]。汪晶晶等运用 BP 神经网络对中国对外农业投资的 138 个国家进行了农业投资环境评价^[10]。

通过文献梳理发现,以往研究主要是对“一带一路”沿线国家投资环境进行评价分析,而针对农业投资环境的研究较少,就非洲国家农业投资环境进行评价的更少,仅有的研究只是针对个别非洲国家进行局部评价,缺乏对非洲国家整体农业投资环境的实证比较与分析。为此,笔者拟引入 LM-BP 神经网络模型随机插值扩集的 LM 算法,利用其评价精度高、收敛速度快、算法稳定的特征,构建 8 层面 33 个指标的评价指标体系,对非洲农业投资环境进行全面系统的评价,以便有效助推中国农业企业走向非洲。

二、评价体系构建与指标选取

农业投资环境由自然、经济、社会、法律等多重因素构成。根据其稳定性程度不同,将影响农业投资环境的因素划分为稳定性较弱的国际交往环境和稳定性较强的本土发展环境两类^[11]。国际交往环境因素主要包括东道国的政府治理、人文法律、对外开放程度和中非双边关系等,本土发展环境包括资源禀赋、经济基础、基础设施和农业发展等。因此,本研究从国际交往环境和本土发展环境两个层面构建中国对非农业投资环境评价体系。

1. 国际交往环境

根据制度理论,与投资母国不同的东道国政治制度环境往往影响着社会和经济运行的交易成本,加大企业资金压力,影响企业对东道国的投资选择。东道国的政府治理是跨国投资的重要影响因素,是经济发展的基础^[12]。本研究选取政治稳定性(X_1)、政府效率(X_2)、监管质量(X_3)和政府话语与问责权(X_4)四方面的指标来衡量政府治理水平。

与其他地域的国家有所不同,非洲国家具有较为独特的人文观念和法律法规,因此,中国农业企业对非洲国家人文法律层面的考量较为注重。根据相关研究^[13,14],选取腐败程度控制(X_5)、法律规制程度(X_6)和人类发展指数(X_7)衡量东道国人文法律情况。

国际化行为理论认为,以往的贸易关系会对东道国吸收国际化投资造成内生路径依赖^[15],而国际资本流动往往又形成示范效应,吸引更多国家的资金流入。基于此,用农产品出口指数(X_8)、外国投资(X_9)和贸易额占 GDP 比(X_{10})衡量东道国开放程度。

双边关系是对东道国制度安排的补充,是企业对外直接投资的保障^[16]。同时,两国地理距离往往会影响到双边贸易成本,对双边贸易和投资流入有很大影响^[17]。故本研究统计历年来双方签署的双边协定(X_{11})、中国与各国进出口贸易总额(X_{12})、中国对非洲各国投资(X_{13})和中国与非洲各国间地理距离(X_{14})来衡量中非政治和经贸双边关系。

2. 本土发展环境

根据资源禀赋理论,非洲国家拥有大量的农业自然资源与经济资源,为农业企业提供了丰富的农

业生产条件。中国为资源相对稀缺的国家,东道国资源禀赋被视为中国农业企业对外投资的关键动力^[18]。东道国的水、土地、劳动力、技术资源分别用可再生水资源(X_{15})、农业土地面积(X_{16})、农业就业率(X_{17})和科技期刊数量(X_{18})^[19]来衡量。

国际生产力折中理论指出,当跨国公司本身具有所有权、内部化和区位优势才有动力进行对外直接投资^[20],区位优势除了资源禀赋外,还包括经济

发展水平的优势。采用人均GDP(X_{19})衡量消费能力,通货膨胀率(X_{20})衡量物价水平变动程度,GDP增长率(X_{21})衡量经济增长潜力,利润税税率(X_{22})、商业银行数量(X_{23})衡量税收情况和金融机构发展情况,教育支出占GNI比例(X_{24})衡量劳动力素质。这些市场属性都与投资者所获利润相关^[21],以此来形容一国的经济基础。

表1 对非农业投资环境评价体系

分类	一级指标	二级指标	单位	
国际交往环境	政府治理	政治稳定性 X_1	-	
		政府效率 X_2	-	
		监管质量 X_3	-	
	人文法律	对外开放程度	政府话语与问责权 X_4	-
			腐败程度控制 X_5	-
			法律规制程度 X_6	-
			人类发展指数 X_7	-
	中非双边关系	农产品出口指数 X_8	外国投资 X_9	美元: 亿
			贸易额占GDP比 X_{10}	%
		中国投资 X_{13}	签署的双边协定 X_{11}	份
			进出口贸易总额 X_{12}	美元: 千万
			地理距离 X_{14}	Km
			中国投资 X_{13}	美元: 万
	本土发展环境	资源禀赋	可再生水资源 X_{15}	$10^9\text{m}^3/\text{yr}$
			农业土地面积 X_{16}	百万公顷
农业就业率 X_{17}			%	
科技期刊数量 X_{18}			本	
经济基础		基础设施	人均GDP X_{19}	2011 不变国际元: 千
			通货膨胀率 X_{20}	%
			GDP 增长率 X_{21}	%
			利润税税率 X_{22}	%
			商业银行数量 X_{23}	家
			教育支出占GNI比 X_{24}	%
			航空货运量 X_{25}	百万吨/公里
			港口集装箱量 X_{26}	万
农业发展		互联网服务器数 X_{27}	固定电话数量 X_{28}	万台
			通电率(占人口比) X_{29}	%
			农业产值占GDP比 X_{30}	%
			畜牧业生产指数 X_{31}	-
			作物生产指数 X_{32}	-
渔产品产值 X_{33}		美元: 千		

基础设施体现了被投资国农业生产条件的积累。外向型劳动密集型企业不仅会考虑劳动力成本,也会考虑水利供应便利程度、交通运输发达程度、

电力供应、网络通信等基础设施对成本的影响^[22]。农业企业对基础设施要求更为严格。选取航空运输量(X_{25})、港口集装箱量(X_{26}),互联网服务器数

(X_{27}), 固定电话数量 (X_{28}) 和通电率占人口比 (X_{29}) 指标衡量基础设施。

据陈伟研究发现, 农业生产率是中国农业对外直接投资的关键因素, 农牧渔业增加值皆影响着中国对外投资的流入^[23]。选取农业产值占 GDP 比例 (X_{30}) 表示各国农业发展情况, 选取畜牧业生产指数 (X_{31})、作物生产指数 (X_{32}) 和渔产品产值 (X_{33}) 衡量农牧渔业发展状况。

三、评价模型构建与等级阈值划分

1. LM-BP 神经网络模型

BP 神经网络是误差反向传播网络, 它包含前向传播和误差反向传播两阶段, 由输入层、隐含层和输出层 3 层组成, 各层神经元数构成 n_1 - n_2 - n_3 结构^[24]。LM-BP 神经网络可发挥其自学习功能和非线性动态处理功能的优势, 避开数学模型的静态思维, 在解决投资环境评估等各因素互相影响问题上, 具有突出的优越性。

本研究借鉴汪晶晶、杜新乐等的研究构建 BP 神经网络评价模型^[10,25]。隐藏层和输出层分别用式 (1) 和式 (2) 表示:

$$O_k = f[\sum_{i=1}^n w_{ij}x_i - \theta_i], k=1,2,3,\dots,q \quad (1)$$

$$y_j = h[\sum_{k=1}^q w_{kj}O_k - \theta_j], j = 1,2,3,\dots,m \quad (2)$$

其中 $f(\cdot)$ 为 Tansig 函数, $h(\cdot)$ 为 Purelin 函数, i 表示输入层第 i 个神经元, j 表示隐含层第 j 个神经元, w 为连接神经元之间的权值, θ 为阈值。

假设网络误差指标函数为:

$$E(w) = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p E_j(w) \quad (3)$$

$$\begin{aligned} E_j(w) &= \frac{1}{2} \sum_{j=1}^N \|\hat{y}(j) - y(j)\|^2 \\ &= \frac{1}{2} \sum_{j=1}^N e_j^2(w) \end{aligned} \quad (4)$$

其中, $\hat{y}(j)$ 为期待输出值, $y(j)$ 为实际输出值, N 为样本数量, $e_j(w)$ 是第 j 个期待输出值与实际输出值之间的误差, $E_j(w)$ 为单个样本的均方误差, $E(w)$ 为整体均方误差。当整体均方误差小于设定值时, 传播结束; 否则通过 LM 算法进行权值、阈值纠正, 再次运用修正后的权值、阈值进行循环前向传播运算, 直至均方误差达到标准。

以下以权值修正为例进行算法解释:

设 w^t 表示第 t 次迭代的权值和阈值所组成的向量, 新的权值和阈值组成的向量 $w^{(t+1)}$ 可根据下面的规则求得

$$w^{(t+1)} = w^t + \Delta w \quad (5)$$

$$\Delta w = -[J^T(w)J(w) + \mu I]^{-1}J^T(w)e(w) \quad (6)$$

其中, μ 为定义的学习率, 为大于 0 的常数, I 为单位矩阵, $J(w)$ 为对应一阶偏导矩阵即 Jacobian 矩阵, $e(w)$ 为误差矩阵 $[e_1(w), e_2(w) \cdots e_N(w)]^T$, 当误差值低于设定值, 神经网络运行结束。LM 算法在 BP 算法、牛顿法、高斯牛顿法的基础上演变而来, 用 Jacobian 矩阵替代迭代步长并进行优化, 从而提高了算法效率, 解决了迭代问题。

2. 变量校准与仿真

参考世界银行指标评价标准以及四分位法、正态分布的 95% 置信区间、K-means 的聚类中心分级标准^[26], 根据择优原则, 将评价指标体系分为环境好 I、环境较好 II、环境较差 III、环境差 IV 四个等级。在每组评价等级阈值间, 利用 Matlab 中的 randn 函数随机内插生成 300 组样本, 每组随机选取 2/3 即 200 组样本作为训练样本, 剩余 1/3 即 100 组作为检验样本, 四组共随机生成 1 200 组样本。

首先, 建立神经网络, 确定网络层数、拓扑结构和传递函数。结合经验公式, 采用 33-14-1 的拓扑结构的 BP 神经网络模型。以 Tansig、Purelin 函数作为隐含层、输出层传递函数, 采用 LM 算法计算, 设定期望均方误差为 0.0001, 训练次数为 5 000 次的参数。图 1 是迭代次数为 7 时, 均方误差低于期望值输出结果的过程:

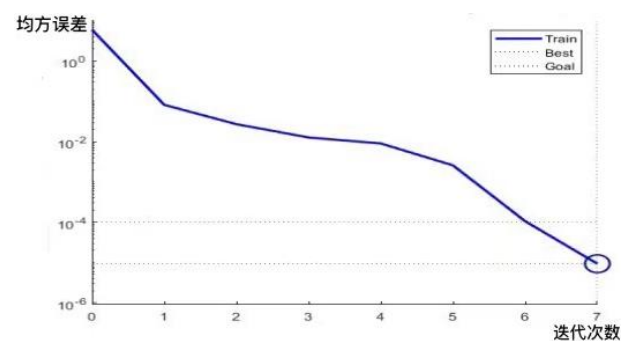


图 1 LM-BP 神经网络样本训练过程

再对原始数据进行归一化处理, 用下式表示:

$$\bar{x}_i = \frac{x_i - \min}{\max - \min} \quad (7)$$

其中, \max , \min 为每组数据的最大值和最小值。

最后, 输入 33 个归一化处理后的指标, 并借鉴崔东文等的网络拟合度方法进行检验^[27]。结果表明, 模型 10 次均值小 (0.0045), 波动不大 [0.0009,

0.01], 且运行时间短(0.2444s)、网络拟合度高(15.154%), 说明 LM-BP 神经网络模型具有评价精度高、收敛速度快、算法稳定的特性^[28], 适合对非洲农业投资环境进行评价。

3. 等级阈值划分

根据分级标准下的各指标阈值计算, 取随机 10 次结果均值得出非洲农业投资环境最终评价等级: 环境好 I 级 [0.6290, 1.9842], 环境较好 II 级 [1.9842, 3.0769], 环境较差 III 级 [3.0769, 3.4389], 环境差 IV 级 [3.4389, 3.9426]。

表 2 非洲农业投资环境划分等级标准

等级 训练次数	环境好 I 级		环境较好 II 级		环境较差 III 级		环境差 IV 级	
	min	Max	Min	max	min	max	min	max
1	-0.227 7	1.994 3	1.994 3	3.191 2	3.191 2	3.517 5	3.517 5	3.984 1
2	0.802 4	1.964 3	1.964 3	3.136 4	3.136 4	3.719 8	3.719 8	3.984 8
3	0.984 3	2.003 2	2.003 2	3.039 5	3.039 5	3.471 9	3.471 9	3.992 9
4	0.089 4	2.032 4	2.032 4	3.158 9	3.158 9	3.445 3	3.445 3	3.994 2
5	2.856 9	1.997 9	1.997 9	3.016 8	3.016 8	3.213 8	3.213 8	3.995 4
6	1.039 6	1.998 6	1.998 6	3.006 0	3.006 0	3.354 3	3.354 3	4.001 3
7	0.743 2	1.952 1	1.952 1	2.986 4	2.986 4	3.383 0	3.383 0	3.643 3
8	0.424 7	1.996 8	1.996 8	3.098 6	3.098 6	3.269 8	3.269 8	3.968 0
9	-0.721 5	1.916 5	1.916 5	3.138 3	3.138 3	3.338 1	3.338 1	3.861 7
10	0.298 4	1.986 0	1.986 0	2.996 3	2.996 3	3.675 0	3.675 0	4.000 4
均值	0.629 0	1.984 2	1.984 2	3.076 9	3.076 9	3.438 9	3.438 9	3.942 6

四、实证研究与结果分析

基于上述评价指标体系, 通过查找 WDI 数据库、世界银行、世界粮农组织 FAO 数据库、外交部网站、国务院发展研究中心、2019 年中国对外投资报告以及 CEPII 数据库等, 得到相关数据。在非洲 54 国中, 剔除极度动荡不具有参考价值的索马里, 以及数据缺失的厄立特里亚、斯威士兰、南苏丹、塞舌尔, 最终选取非洲 49 个国家 2011—2018 年指标数据。其中, X_1 至 X_6 来自 WDI 数据库, X_7 来自联合国开发署, X_8 、 X_{15} 、 X_{16} 、 X_{33} 来自世界粮农组织

FAO 数据库, X_9 、 X_{10} 、 X_{17} 至 X_{32} 来自世界银行, X_{11} 来自外交部网站及各国投资指南, X_{12} 来自国务院发展研究中心, X_{13} 来自 2019 年中国对外投资报告, X_{14} 来自 CEPII 数据库。

将各国指标数据进行归一化输入, 得到不同年度各国农业投资环境的得分情况。表 3 为 2011—2018 年非洲各国农业投资环境的平均得分。根据已确定的最终等级阈值划分标准, 将 1~4 名国家划入环境好 I 级, 5~39 名国家划入环境较好 II 级, 40~45 名国家属于环境较差 III 级, 46~49 名国家属于环境差 IV 级。在非洲大陆的分布如图 2 所示。

表 3 非洲各国农业投资环境平均得分

排名	国家	分数	排名	国家	分数	排名	国家	分数
1	南非	1.1542	18	塞内加尔	2.5865	34	几内亚	3.0368
2	埃及	1.9083	19	马达加斯加	2.6535	35	利比里亚	3.0387
3	毛里求斯	1.9318	20	埃塞俄比亚	2.6786	36	津巴布韦	3.0399
4	摩洛哥	1.9738	21	莫桑比克	2.7619	37	尼日利亚	3.0451
5	博茨瓦纳	1.9910	22	贝宁	2.7856	38	安哥拉	3.0595
6	突尼斯	1.9964	23	尼日尔	2.8470	39	布隆迪	3.0648
7	纳米比亚	2.0246	24	加蓬	2.9068	40	吉布提	3.0899
8	佛得角	2.0251	25	圣多美和普林西比	2.9195	41	几内亚比绍	3.1081
9	卢旺达	2.0411	26	马里	2.9315	42	刚果(金)	3.1231
10	加纳	2.0533	27	科特迪瓦	2.9490	43	喀麦隆	3.1597
11	赞比亚	2.0799	28	布基纳法索	2.9540	44	乍得	3.1768
12	坦桑尼亚	2.1024	29	毛里塔尼亚	2.9813	45	中非	3.2739
13	阿尔及利亚	2.2427	30	冈比亚	3.0024	46	苏丹	3.5085
14	肯尼亚	2.3264	31	多哥	3.0071	47	赤道几内亚	3.5220
15	莱索托	2.4225	32	塞拉利昂	3.0116	48	利比亚	3.8017
16	乌干达	2.4504	33	科摩罗	3.0286	49	刚果(布)	3.8515
17	马拉维	2.5645						

注: 缺失的索马里、厄立特里亚、斯威士兰、南苏丹、塞舌尔五个国家数据用空白表示。

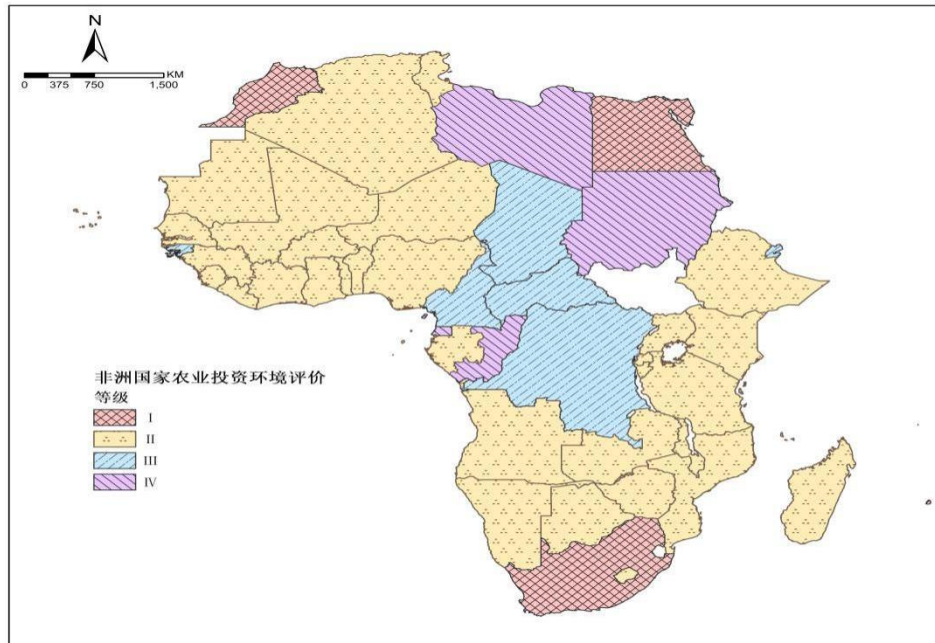


图 2 非洲国家农业投资环境评价等级分布

根据 2011—2018 年非洲 49 个国家的平均得分结果可以看出：一是非洲整体农业投资环境好于预期，在 49 个国家中有 39 个国家处于环境好的层级，占比为 79.6%，投资环境恶劣的国家仅为 4 个，占比仅为 8%。其中南非、埃及、毛里求斯、摩洛哥 4 个国家属于环境好的 I 级；摩洛哥、博茨瓦纳、突尼斯、纳米比亚等 35 个国家处于环境较好的 II 级；吉布提、几内亚比绍、刚果（金）、喀麦隆、乍得、中非 6 个国家处于环境较差的 III 级；苏丹、赤道几内亚、利比亚、刚果（布）处于环境恶劣的 IV 级。二是在 2011—2018 年中，多数非洲国家投资环境处于稳态，并且是稳中向好。5 个非洲国家这八年投资环境不断改善，如吉布提（从 IV 级升至 III 级，2011 和 2018 年分别为 3.4576 和 2.7089 分），埃及（从 II 级升至 I 级，2011 和 2018 年分别为 1.9956 和 1.6754 分），科摩罗、几内亚、尼日利亚（从 III 级升至 II 级，2011 和 2018 年分别为 3.0775 和 2.9909 分，3.0833 和 3.0073 分，3.1156 和 2.9331 分）。三是地理距离与农业投资环境评价高度相关，地理距离与港口运输是影响中国对非农业投资环境的两个主要因素。如图 2 所示，沿海国家农业投资环境普遍优于内陆国家，西部和东南部国家农业投资环境相较中部国家更好。评价等级最高的 4 个国家地理位置优越，资源禀赋高，港口航运发达，与中国交往密切；拥有非洲十大港口的各国，皆位于农业投资环境的 I 级和 II 级；内陆国中乌干达、卢旺达、

赞比亚等皆拥有丰富的水资源并建有港口，投资环境评价处于 II 级。

从上述结果中发现，地理距离与港口运输是影响对非洲农业投资的主要因素，中非双边关系对非洲农业投资环境可能有着特殊的影响。因此，本研究在指标体系中剔除中非双边关系板块，运用 LM-BP 神经网络模型再次评价，评价结果显示，与中国开展大规模投资合作的乌干达、科特迪瓦，签署多项双边协议的马达加斯加、莫桑比克、塞内加尔、埃及，以及贸易往来频繁的肯尼亚、加蓬等 26 个国家等级均出现了下降的情况。这就说明中非双边关系对非洲农业投资环境呈现显著的影响，加强中非政治经贸双边合作，不仅有利于弥补非洲国家自身国际交往环境的不足，更有益于提升中国农业企业在非投资环境。

五、结论与建议

通过 LM-BP 神经网络模型随机插值扩集的 LM 算法，本研究运用非洲 49 个国家 2011—2018 年数据，构建农业投资环境评价模型进行评价。主要结论如下：LM-BP 神经网络模型精度高，运行速度快，很好地反映各指标之间非线性映射关系，有效地解决了非洲国家数据不足的问题，适用于中国对非农业投资环境评价体系；非洲多数国家农业投资环境较好，对中国农业投资有着较深的吸引力；非洲沿海国家农业投资环境普遍优于内陆国家，西部国家

和东南部国家农业投资环境相较中部国家较好;中非双边关系有效弥补了非洲国家在国际交往环境和本土发展环境中的不足,提升了非洲农业投资环境对中国企业的吸引力。基于评价结论,现就中国对非农业投资提出以下建议。

一是规划对非洲国家投资的整体布局。根据非洲农业投资环境评价等级情况,引导企业增加对评价等级好、较好国家的农业投资,确定重点投资地区,形成产业聚集效应。农业投资可由沿海地区逐步扩散至内陆地区,由西部、东南部非洲国家逐步延伸至中部非洲国家;加强中国与非洲各国的政治、经贸往来,弥补非洲国家在国际交往环境和国内发展环境中的不足,提升中国企业对非洲进行农业投资的吸引力。

二是要加强对中国农业企业赴非的投资指导。由于非洲各地区政策变幻,政府部门应及时了解非洲各国概况并对非洲农业投资环境进行评估,公开发布对外投资指南如《对外投资合作国别(地区)指南》和《国别贸易投资环境报告》等^[29],中非民间商会等公共组织也应及时反馈各国信息,做好信息的传递工作,帮助企业了解各国政策、经济、基础设施和农业资源等情况,科学准确地提供投资选择参考。还应重点关注国际局势、汇率浮动、政策调整等方面可能发生的风险^[30],并及时预测风险提供风险警示,以规避企业投资风险。

三是中国农业企业应准确研判对非投资方向。中国农业企业在赴非投资时,应对东道国农业投资环境具体情况以及企业自身发展优势进行多方面权衡,跟随政府投资方向指引,依托农业相关平台,更有效率地赴非进行农业投资。由于农业投资周期较长,受生产运输条件所限,企业在权衡多方因素基础上,应进一步选择那些基础设施较好的、成立中非农业产业园以及规划筹建中非自由贸易区^[31]的国家,借助这些国家的生产运输条件和良好的双边关系基础^[32],享受高效的农产品流通体系和服务网络带来的红利,寻求更好的种产销农业产业链发展空间。

参考文献:

- [1] 张建红,卫新江,海柯·艾伯斯. 决定中国企业海外收购成败的因素分析[J]. 管理世界, 2010(3): 97-107.
[2] JENSEN N. Democratic governance and multinational

corporations: Political regimes and in-flows of foreign direct investment[J]. International Organization, 2003, 57(3): 587-616.

- [3] YOJIF, HIKARII, KEIKO I. Vertical intra-industry trade and foreign direct investment in East Asia[J]. Journal of the Japanese and International Economies, 2003, 17(4): 468-506.
[4] 张庆萍,朱晶. 俄、乌、哈三国农业投资环境比较研究[J]. 国际经济合作, 2014(1): 56-62.
[5] 汪晶晶,马惠兰. 基于“冷热”国对比法的中亚农业投资环境评价[J]. 商业经济研究, 2015(21): 135-137.
[6] 谢国娥,许瑶佳,杨逢珉. “一带一路”背景下东南亚、中东欧国家投资环境比较研究[J]. 世界经济研究, 2018(11): 89-98.
[7] 文巍,吴昊. “一带一路”背景下阿拉伯国家投资环境研究[J]. 阿拉伯世界研究, 2020(5): 85-106.
[8] 夏昕鸣,谢玉欢,吴婉金,等. “一带一路”沿线国家投资环境评价[J]. 经济地理, 2020, 40(1): 21-33.
[9] 刘爱军, RAPHAEIN, 王诗含, 等. “一带一路”战略与卢旺达农业投资环境分析[J]. 世界农业, 2016(10): 221-224.
[10] 汪晶晶,马惠兰,唐洪松,等. 基于BP神经网络的中国对外农业投资环境评价[J]. 华东经济管理, 2018, 32(6): 85-90.
[11] 章昌裕,梁蓓. 国际投资学[M]. 北京: 中国对外经济贸易出版社, 2003: 79-80.
[12] 黄新飞,林志帆. 东道国政治制度质量如何影响中国OFDI决策?——基于资源寻求动机与调节效应视角的实证检验[J]. 中山大学学报(社会科学版), 2020, 60(4): 158-170.
[13] BUCKLEY P J, CLEGG L J, CROSS A R, et al. The determinants of Chinese outward foreign direct investment[J]. Journal of International Business Studies, 2007, 38(2): 499-518.
[14] BUCKLEY P J, CASSON M. Analysing Foreign Market Entry Strategies: Extending the Internalisation Approach[J]. Journal of International Business Studies, 1998, 29(3): 539-561.
[15] 高道明,田志宏,黄德海. 中国企业海外农业投资的区位决定因素分析[J]. 中国农村经济, 2020(11): 113-130.
[16] 祝继高,梁晓琴,王春飞. 信息透明度如何影响“一带一路”倡议下中国企业对外直接投资区位选择[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2020(6): 46-61.
[17] KOLSTAD I, WIIG A. WHAT determines Chinese outward FDI?[J]. Journal of World Business, 2012, 47(1): 26-34.
[18] 王永钦,杜巨澜,王凯. 中国对外直接投资区位选择的决定因素:制度、税负和资源禀赋[J]. 经济研究, 2014, 49(12): 126-142.
[19] 邵昱,孙雨函. 中国是否挤出了美国的对外投资?——

- “一带一路”背景下基于拉美和加勒比地区的实证研究[J]. 外国经济与管理, 2021, 43(2): 140-152.
- [20] DUNNING J. International production and multinational enterprises[M]. London: Allen and Unwin, 1981: 439-442.
- [21] CHAKRABARTI A. The determinants of foreign direct investments: sensitivity analyses of cross-country regressions[J]. Kyklos, 2010, 54(1): 89-114.
- [22] 马光明. 中国外向型劳动密集制造业对外直接投资区位选择研究[J]. 中央财经大学学报, 2019(9): 107-128.
- [23] 陈伟. 中国农业对外直接投资发展阶段及关键因素实证研究[J]. 农业技术经济, 2014(11): 89-100.
- [24] 朱红梅, 周子英, 黄纯, 等. BP 神经网络在城市土地集约利用评价中的应用——以长沙市为例[J]. 经济地理, 2009, 29(5): 836-839.
- [25] 杜新乐. 海外投资环境评估的类神经网络方法研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2002(6): 68-71.
- [26] 王慧炯, 闵建蜀, 李泊溪, 等. 中国的投资环境[M]. 香港: 京港学术交流中心出版社, 1987: 3-21.
- [27] 崔东文, 金波. 改进 BP 神经网络模型在小康水利综合评价中的应用[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2014, 42(4): 306-313.
- [28] 李明月, 赖笑娟. 基于 BP 神经网络方法的城市土地生态安全评价——以广州市为例[J]. 经济地理, 2011, 31(2): 289-293.
- [29] 周五七. “一带一路”沿线直接投资分布与挑战应对[J]. 改革, 2015(8): 39-47.
- [30] 卢锋, 李昕, 李双双, 等. 为什么是中国?——“一带一路”的经济逻辑[J]. 国际经济评论, 2015(3): 9-34+4.
- [31] 苏杭. “一带一路”战略下我国制造业海外转移问题研究[J]. 国际贸易, 2015(3): 18-21.
- [32] 张述存. “一带一路”战略下优化中国对外直接投资布局的思路与对策[J]. 管理世界, 2017(4): 1-9.

责任编辑: 曾凡盛

(上接第 17 页)

- [15] ROBINSON S. Sources of growth in less developed countries[J]. Quarterly Journal of Economics, 1971(8): 391-408.
- [16] MCMILLAN M S, D RODRIK. Globalization, structural change and productivity growth[R]. NBER Working Paper, 2011.
- [17] 姚洋. 发展经济学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2012: 82-83.
- [18] COBB, C W, P H DOUGLAS. A theory of production[J]. American economic association, 1928(18): 139-165.
- [19] OECD. Decoupling: A conceptual overview[R]. OECD Papers, 2006.
- [20] TAPIO P. Towards a theory of decoupling: Degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001[J]. Transport Policy, 2005(12): 137-151.
- [21] 韩梦瑶, 刘卫东, 谢漪甜, 等. 中国省域碳排放的区域差异及脱钩趋势演变[J]. 资源科学, 2021, 43(4): 710-721.
- [22] 匡远配, 杨洋. 农业产业化带动湖南一二三产业融合[J]. 湖南社会科学, 2017(5): 108-113.
- [23] 何伟纯, 李二玲. 中国农产品加工业的产业集聚演化实证[J]. 经济地理, 2019, 39(11): 94-103.
- [24] 蓝海涛, 周振. 我国“互联网+农村经济”发展现状与政策建议[J]. 宏观经济管理, 2018(7): 31-38.
- [25] 钟真, 余镇涛, 白迪. 乡村振兴背景下的休闲农业和乡村旅游: 外来投资重要吗?[J]. 中国农村经济, 2019(6): 76-93.
- [26] 万宝瑞. 我国农业三产融合沿革及其现实意义[J]. 农业经济问题, 2019(8): 4-8.
- [27] 刘海洋. 乡村产业振兴路径: 优化升级与三产融合[J]. 经济纵横, 2018(11): 111-116.
- [28] 刘明国, 张海燕. 新常态下农产品加工业发展特点分析[J]. 农业经济问题, 2015, 36(10): 28-34.
- [29] 龚新蜀, 韩俊杰. 中国农产品加工业全要素生产率增长解析——基于集聚与 FDI 互动视角[J]. 农业经济与管理, 2019(6): 28-38.
- [30] 王乐君, 寇广增. 促进农村一二三产业融合发展的若干思考[J]. 农业经济问题, 2017, 38(6): 82-88.

责任编辑: 曾凡盛