

基于Lorenz曲线和基尼系数的农村土地利用现状分析

——以汶上县白石镇为例

顾子平, 王璠玲*

山东农业大学资源与环境学院, 山东 泰安
Email: 951465578@qq.com, *ailingwang@sdau.edu.cn

收稿日期: 2021年4月10日; 录用日期: 2021年5月10日; 发布日期: 2021年5月19日

摘要

为丰富中国农村研究的多层次内涵,完善现有农村研究视角,本文从微观角度入手,科学评判我国农村土地利用现状,推动农村土地可持续发展。本文基于汶上县白石镇2017年土地利用数据,将研究某一区域产业专业化程度的区位熵和经济学中用于表示国民收入分配差距的洛伦兹曲线和基尼系数应用到土地利用结构分析中。综合采用洛伦兹(Lorenz)曲线-基尼系数法,选取园地、城镇村及工矿用地、林地、耕地等7个地类作为一级地类构建评价体系。结果表明:1) 林地、水域及水利设施用地、园地、交通用地基尼系数均超出0.4的国际警戒值,分布相当不均衡,分别为0.418、0.440、0.594、0.627,离绝对均匀线较远;2) 城镇村及工矿用地其次,基尼系数为0.369,分布不均衡;3) 2017年汶上县白石镇耕地和其他土地分布较为均匀,基尼系数分别为0.075和0.061。本文所采用的洛伦兹曲线-基尼系数法,可以有效分析土地利用布局的合理性和差异性,可为白石镇土地资源可持续利用及土地利用结构调整提供参考依据。

关键词

区位熵, 洛伦兹曲线, 基尼系数, 土地利用结构

Analysis of Rural Land Use Status Based on Lorenz Curve and Gini Coefficient

—A Case Study of Baishi Town, Wenshang County

Ziping Gu, Ailing Wang*

College of Resources and Environment, Shandong Agricultural University, Taian Shandong

*通讯作者。

文章引用: 顾子平, 王璠玲. 基于 Lorenz 曲线和基尼系数的农村土地利用现状分析——以汶上县白石镇为例[J]. 可持续发展, 2021, 11(3): 339-347. DOI: 10.12677/sd.2021.113042

Abstract

To enrich the multi-level connotation of rural research in China and improve the existing rural research perspective, this paper starts from a micro perspective to scientifically assess the current situation of rural land use in China and promote the sustainable development of rural land. Based on the 2017 land use data of Baishi Town, Wenshang County, this paper applies the locational entropy, which is used to study the degree of industrial specialization in a certain region, and the Lorenz curve and Gini coefficient, which are used in economics to indicate the national income distribution gap, to the analysis of land use structure. The Lorenz curve-Gini coefficient method was integrated, and seven land categories, including parkland, urban, village and industrial and mining land, forest land, arable land, and so on, were selected as the primary land categories to construct the evaluation system. The results show that: 1) The Gini coefficients of forest land, water and water conservancy facilities land, garden land and transportation land all exceed the international warning value of 0.4, and their distributions are rather uneven at 0.418, 0.440, 0.594 and 0.627 respectively, which are far from the absolute uniform line; 2) Urban village and industrial and mining land followed by a Gini coefficient of 0.369, with uneven distribution; 3) Arable land and other land in Baishi Town, Wenshang County, were more evenly distributed in 2017, with Gini coefficients of 0.075 and 0.061, respectively. The Lorenz curve-Gini coefficient method used in this paper can effectively analyze the rationality and variability of land use layout, and can provide a reference for sustainable land resource utilization and land use structure adjustment in Baishi Town. It can provide a reference basis for the sustainable use of land resources and land use structure adjustment in Baishi Town.

Keywords

Location Entropy, Lorenz Curve, Gini Coefficient, Land Use Structure

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

土地利用空间结构的研究可以发掘资源、自然和社会的联系从而分析土地布局的合理性[1]。当前,对土地利用分析方法的探讨已成为土地科学研究的焦点[2]。十九世纪,杜能通过对德国南部地区的研究提出了土地利用的模式[3]。随着生产力的进步和时代的发展,土地利用也在发展出现了霍华德“田园城市”等土地利用理论[4]。这些理论已经处于可持续发展的早期阶段,但其主要目的是解决城市问题,发挥城市功能[5]。随后,学者们已开始考虑土地综合利用效益的问题,亨丁顿、堪达尔等学者在农业生产方面进行了详细的研究[6]。近几年来,土地评价研究不仅局限于农村,在城市、工业区,等区位中已广泛涉及[7]。

20世纪90年代以来,我国强调土地可持续利用在模型中的重要性。土地可持续利用包括科学制定土地可持续利用政策和区域发展规划,结合可持续发展战略,实现区域、社会、经济与生态的协调发展

展[8]。土地可持续利用的发展带动测绘方式的进步, 采取最新的测绘手法, 并结合卫星 GPS 定位, 对土地资源的变动进行数据维护、编辑、更新管理, 奠定良好的管理基础[9]。近年来, 土地利用现状分析与农村综合治理的联系也越来越紧密, 土地利用现状分析能对农村居民点整治能产生诸多影响, 通过对土地利用现状的有效分析, 能有效整治闲散宅基地, 改进村民生产方式延长耕作距离[10]。改革开放以来, 农村城镇化进程飞速发展并由此引发人口、经济、社会和文化的急剧变化[11]。与此同时, 我国城市化水平空间分布差异也由南北差异转为东中西差异, 不合理的土地利用结构, 是我国土地利用方面的一项难题。

当前, 已有多种土地利用研究方法被广泛使用, 如信息熵方法、神经网络法[12]、灰色线性规划方法[13]等, 上述方法工作量大且复杂。洛伦兹(Lorenz)曲线-基尼系数的方法操作简单, 并且能较准确、直观地反映农牧业运转结构[14]。一些学者对该方法进行积极创新, 已经在县域、省域等尺度上应用该方法对土地利用结构变化进行了研究, 并取得了一定的效果[15]。本研究选取白石镇进行土地利用分析, 能有效拓宽镇域、村域研究视角, 丰富现有乡村研究尺度。同时本文将洛伦兹曲线和基尼系数方法运用到土地利用结构的实际分析中, 区位熵做辅助验证, 操作灵活简单, 并且能较准确、直观地揭示土地利用结构的分布规律为汶上县白石镇国土资源的合理应用及土地利用结构的科学规划等提供一定的参考, 推动土地利用可持续发展。

2. 研究对象和数据来源

2.1. 研究区概况

研究区位于山东省济宁市汶上县东北部, 地处东经 $116^{\circ}33' \sim 116^{\circ}36'$ 、北纬 $35^{\circ}49' \sim 35^{\circ}48'$ 之间, 白石镇距离汶上县市中心 17.5 千米。军屯乡邻接白石镇北面, 苑庄镇相邻白石镇南面; 宁阳县的西面与白石镇接边, 杨店镇的东面与白石镇相接。白石镇的总体面积约为 77.3 平方千米。白石镇目前人口约为 3.8 万人。白石镇下设 35 个自然村和 27 个行政村。地貌以丘陵为主, 地势东高西低, 西侧丘陵山区为崂山, 东侧丘陵山区为卧佛山, 其顶部和山坡为棕壤性土, 近山阶地、岗地系普通棕壤(坡黄土), 周围缓平地带有潮棕壤(棕黄土), 矿产资源丰富。气候以北温带大陆性季风湿润气候区为主, 耕地主产小麦、棉花、玉米、红薯等。泉河是白石镇重要水源之一, 泉河流经白石镇西侧边缘地带。白石镇还修建了进军渠, 进军渠可以引泉河水流经武村、贾村、夏村、南泉沟等村。白石镇是全县农业大镇。考虑调查区域的代表性和差异性, 选取了汶上县白石镇庞楼村、毛村、崔河村、东营村、红沟崖村、小李庄村、鹅鸭厂村、武村、西岗村、兴化寺村、南杨庄村、后营村、郭林村、贾村、北泉村、马家寨子村委、小楼村、东刘岗村、南泉沟村、刘贾村、孔新庄村、白石村、郑成后村、郑成前村、卧佛山村、路辛村、夏村作为调查样区, 了解白石镇主要土地类型利用状况。

2.2. 数据来源

主要数据来源为从汶上县自然资源局获取的汶上县白石镇 2017 年土地利用现状图(shp), 以及汶上县白石镇 2017 年高分遥感卫星 0.5 m 分辨率影像图, 结合白石镇 2017 年统计年鉴数据以及近期土地利用更新数据作为辅助数据进行补充说明。通过选用七种土地利用类型, 对汶上县白石镇土地利用结构进行分析。采用 ARCGIS10.2 软件, 将 shp 格式的汶上县白石镇土地利用现状图与 0.5m 分辨率高分卫星遥感影像相套合, 完成图层影像转绘工作, 并进行数据检查和检查。对白石镇土地利用现状图属性表中各地类属性数据进行提取, 进行图表分析汇总各地类面积, 生成研究区土地利用面积统计表, 如表 1 所示。

Table 1. Statistical table of the area of land use types in the study area (Unit: Square meter)
表 1. 研究区土地利用类型面积统计表(单位: 平方米)

村庄名称	村面积	耕地	园地	林地	城镇及工矿用地	交通用地	水域及水利设施用地	其他土地
庞楼村	2,602,606	1,874,975	282,520.8	64,119.02	251,212.17	16,484.32	37,766.42	75,528.85
毛村	3,759,500	3,098,109	0	112,099	363,553.19	26,512.43	123,373.7	35,852.8
崔河村	1,398,563	1,098,597	0	34,531.4	124,343.16	806.3	135,469.1	4815.99
郭林村	2,292,782	1,431,663	548,217.9	85,536.05	160,571.29	1881.48	46,216.22	18,695.97
红沟崖村	1,964,164	1,565,944	355,22.9	35,522.9	189,125.89	7533.47	125,666.7	4847.9
小李庄村	1,628,567	1,347,264	20,000	10,215.45	167,605.96	1103.5	71,997.03	10,381.12
鹅鸭厂村	2,371,362	2,036,422	0	82,332.43	246,486.38	825.83	4351.91	942.97
武村	2,010,174	1,062,673	208,643.3	427,999.33	171,504.21	1004.6	111,225.8	27,122.94
西岗村	4,599,266	3,714,314	137,173.2	122,140.78	460,923.95	680.63	134,689.7	29,343.83
兴化寺村	3,064,481	2,029,931	258,207.6	80,255.12	193,255.91	690.6	378,456.9	124,375.1
南杨庄村	3,035,196	2,204,692	394,494.9	41,898.7	288,013.1	22,804.02	73,913.34	9380.43
后营村	1,808,951	1,416,944	0	14,460.19	345,824.45	720.65	29,658.62	1342.42
东营村	3,084,448	2,503,197	44,308.86	45,343.78	378,247.92	590.4	79,327.97	33,432.03
贾村	3,568,243	2,804,079	196,604.2	29,460.4	420,647.68	40,894.96	73,432.88	3123.96
北泉村	2,630,505	1,649,513	634,134	32,297.39	13,012.76	32,528.43	202,868.6	66,150.48
马家寨子村	2,811,696	1,701,013	438,454.2	79,705.33	498,644.29	52,734.03	19,030.58	22,113.99
小楼村	5,046,860	3,521,260	0	99,987.17	1,314,609.48	807.67	99,341.36	10,853.86
东刘岗村	2,321,716	2,049,558	0	7205.62	252,887.25	6867.63	5198.05	0
南泉沟村	3,252,121	2,703,831	289,698.3	75,542.5	82,185.73	18,505.28	66,192.18	16,166.64
刘贾村	3,123,135	2,598,593	37,297.03	45,181.78	318,636	1350.5	118,219.4	3857.18
孔新庄村	2,412,054	1,988,497	176,431.3	62,107.53	143,664.69	38,720.86	0	2632.7
白石村	2,941,024	2,325,402	0	95,742.92	397,366.23	43,031.88	27,634.94	51,846.12
郑成后村	1,963,372	1,546,314	0	96,895.57	284,730.7	710.63	32,746.03	1975.1
郑成前村	2,032,053	1,272,454	226,634.5	24,851.1	448,838.95	41,410.49	6254.24	11,609.43
卧佛山村	3,260,199	1,704,628	212,041.6	125,167.51	992,471.71	84,252.69	139,259.7	2377.3
路辛村	1,796,319	1,623,845	31,085.65	57,314.92	42,597.99	25,552.65	10,806.23	5116.5
夏村	2,641,455	1,670,089	418,610.9	16,474.76	266,466.49	11,529.65	48,324.48	209,959.4
总面积	73,420,812	54,543,801	4,590,081	2,004,388.65	8,817,427.53	480,535.58	2,201,422	783,845

3. 研究方法

3.1. 研究思路

首先运用 arcgis10.2 软件, 对研究区土地利用现状图进行属性提取, 结合第三次全国国土调查采用的“2000 国家大地坐标系”及“1985 国家高程基准”高斯-克吕格投影的分辨率为 0.5 m 的高分遥感影像资料, 在地类保持一致的基础上, 提取属性表中各地类属性, 最后进行图表分析和总结汇总生成研究区

土地利用类型面积统计表。通过 GIS 软件、数据库技术, 得到清晰准确的白石镇土地利用现状数据, 进而获得准确有效的研究数据。最后, 对白石镇现有的土地利用结构进行分析, 运用洛伦兹(Lorenz)曲线—基尼系数的方法, 进行定量描述和直观描述, 汇总出科学有效的研究结论并结合实际情况和研究结论提出白石镇土地利用规划建议。

3.2. 区位熵法

区位熵在反映产业专门化程度作用方面有着很明显的作用。区位熵一般是用来衡量不同要素在所选区域的空间分布均衡程度, 同时在反映农村土地利用专门化程度方面也是一个很有意义的指标。区位熵的公式为 $Q = (A/B)/(C/D) = \text{各地类面积百分比}/\text{总土地面积百分比}$, Q 为区位熵, 可作土地利用专门化率。

$$Q = (A/B)/(C/D)$$

3.3. 洛伦兹曲线法

洛伦兹曲线可以对地类均衡程度进行直观形象的分析。洛伦兹曲线通过选定某种要素, 并通过累计频数, 作为 X 轴和 Y 轴中的点, 点与点之间连接, 绘制成曲线, 以此来描述某种要素所形成数据的分散程度或集中程度。绝对均匀线是洛伦兹曲线中的重要衡量尺度, 与横坐标成 45° 夹角。当曲线距离绝对均匀线越近时表示土地利用类型配比较为平等; 反之, 曲线距离绝对均匀线越远则表示土地利用类型配比不平等[16]。同理, 可以利用洛伦兹曲线法对汶上县白石镇土地利用类型的分散或集中的程度进行研究。

3.4. 基尼系数法

综合分析收入分配差异在不同区域间状况的一个重要分析指标是基尼系数。基尼系数的常用计算公式为:

$$G = \sum_{i=1}^n (X_{i+1}Y_i - X_iY_{i+1})$$

式中: 基尼系数为 G ; 某村庄土地面积占所调查区域土地总面积的累计百分比为 X_i ; 某村庄某一用地类型面积累计百分比为 Y_i 。本文利用基尼系数的这些指标特征来描述各村庄土地利用类型的分布情况, 进行定量分析。研究结果中基尼系数在 0.6 以上则表示该土地利用类型在各村庄的分布极不均衡。若基尼系数在 0.4~0.5 之间则说明某种地类分布很不均衡。若位于 0.3~0.4, 则表示相对均衡。若处在 0.2~0.3 之间则说明分布比较均衡。若基尼系数 < 0.2, 则说明某种土地利用类型的分布绝对均衡。若基尼系数 > 0.4 就表明该土地利用类型的布局存在问题。基尼系数 0.4 为国际警戒值。

4. 结果与分析

4.1. 区位熵结果与分析

$Q = (A/B)/(C/D)$, Q 为区位熵。结合 2017 年白石镇数据, 某村庄某一土地利用类型总面积为 A ; 该土地利用类型在白石镇的总面积为 B ; 该土地利用类型所在村庄的面积为 C ; 白石镇面积为 D , 求出各村庄不同地类的区位熵。其次, 按由小到大的递增次序给区位熵进行排序, 随后为计算累计百分比。土地面积为某村庄所有地类面积之和; 土地累计百分比为某村庄土地总面积占白石镇土地总面积的百分比, 依照区位熵由小到大的排序依次叠加。

以耕地为例进行解释说明, 耕地累计百分比为某村庄耕地面积占白石镇耕地面积的百分比并依照区位熵由小到大的村庄排序而依次叠加, 如表 2 所示。

Table 2. Cumulative percentage of arable land and total area in Whitehead Township in 2017
表 2. 2017 年白石镇耕地及总面积累计百分比

村庄名称	土地面积 m ²	耕地面积 m ²	耕地区位熵	耕地累计(%)	土地累计(%)	基尼系数
卧佛山村	3,260,199	1,704,628	0.703816	3.13%	4.44%	0.000009471
武村	2,010,174	1,062,673	0.711606	5.07%	7.18%	0.000295697
马家寨子村	2,811,696	1,701,013	0.814354	8.19%	11.01%	0.000331096
郭林村	2,292,782	1,431,663	0.840527	10.82%	14.13%	0.000302762
郑成前村	2,032,053	1,272,454	0.842909	13.15%	16.90%	0.000399095
北泉村	2,630,505	1,649,513	0.844093	16.17%	20.48%	0.000452235
夏村	2,641,455	1,670,089	0.85108	19.24%	24.08%	0.000932472
兴化寺村	3,064,481	2,029,931	0.891657	22.96%	28.25%	0.002458670
小楼村	5,046,860	3,521,260	0.939184	29.41%	35.13%	0.001648529
庞楼村	2,602,606	1,874,975	0.969752	32.85%	38.67%	0.002050651
南杨庄村	3,035,196	2,204,692	0.977766	36.89%	42.81%	0.002030242
后营村	1,808,951	1,416,944	1.054386	39.49%	45.27%	0.001595444
崔河村	1,398,563	1,098,597	1.057377	41.51%	47.17%	0.004080583
贾村	3,568,243	2,804,079	1.057815	46.65%	52.03%	0.002277827
郑成后村	1,963,372	1,546,314	1.060154	49.48%	54.71%	0.003503414
白石村	2,941,024	2,325,402	1.064322	53.74%	58.71%	0.002478874
红沟崖村	1,964,164	1,565,944	1.073179	56.62%	61.39%	0.006339290
西岗村	4,599,266	3,714,314	1.087086	63.43%	67.65%	0.004403105
东营村	3,084,448	2,503,197	1.092424	68.01%	71.85%	0.005986841
毛村	3,759,500	3,098,109	1.109278	73.69%	76.97%	0.003852160
孔新庄村	2,412,054	1,988,497	1.109716	77.34%	80.26%	0.002669665
小李庄村	1,628,567	1,347,264	1.113578	79.81%	82.48%	0.005534492
南泉沟村	3,252,121	2,703,831	1.119145	84.77%	86.91%	0.005346886
刘贾村	3,123,135	2,598,593	1.120008	89.53%	91.16%	0.005118443
鹅鸭厂村	2,371,362	2,036,422	1.155962	93.27%	94.39%	0.005976405
东刘岗村	2,321,716	2,049,558	1.188296	97.02%	97.55%	0.005305323
路辛村	1,796,319	1,623,845	1.216844	100.00%	100.00%	
总和	73,420,812	54,543,801				0.075

4.2. 洛伦兹曲线结果与分析

各地类面积累计百分比为 Y, 土地总面积累计百分比为 X, 取 100 为横坐标与纵坐标长度。离差(曲线至绝对均匀线)可以用来测定某种土地利用类型的实际分布状况与全镇均匀分布的差异情况。如图 1 所示, 图 1 中的每一个散点, 代表一个村庄, 散点连接起来的线, 可以跟绝对均匀线进行比较。越接近绝对均匀线的曲线, 曲线离差较小, 表明该地类在全镇分布越均匀; 反之, 离绝对均匀线较远的曲线, 表明分布差异较大, 即分布相对分散。

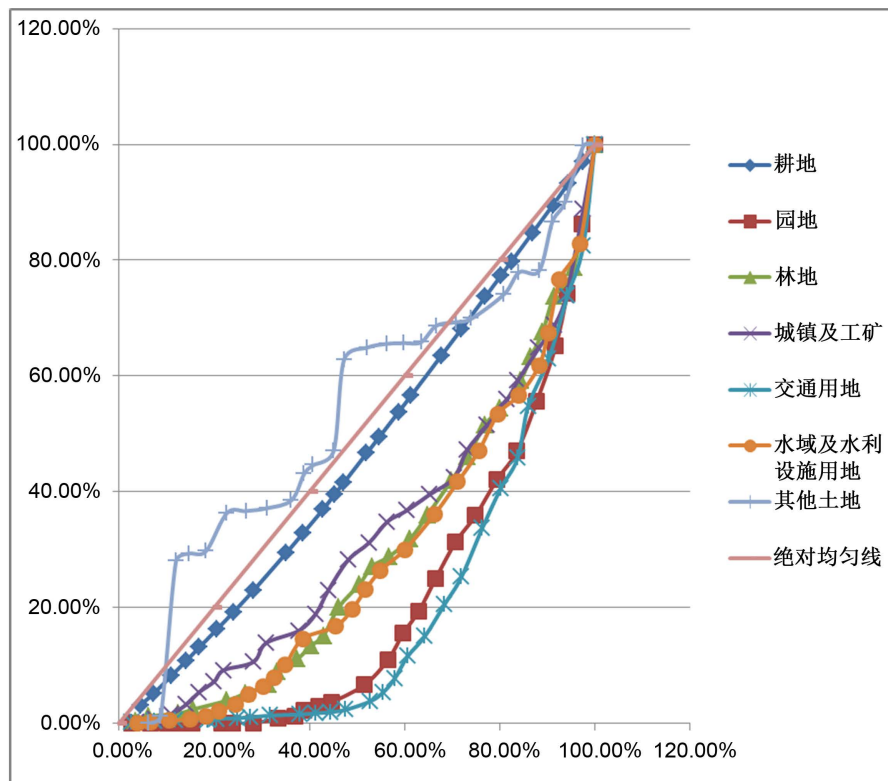


Figure 1. Lorenz curve of land use type in Baishi Town, Wenshang County

图 1. 2017 年汶上县白石镇各用地类型洛伦兹曲线

各用地类型洛伦兹曲线与绝对均匀线越近, 则表明该用地类型在白石镇分布越为分散。从图 1 中可以看出, 在汶上县白石镇分布较为分散的地类为耕地。因为耕地的洛伦兹曲线与绝对均匀线较近, 所以耕地分布在各村庄的面积比例大致相等; 交通用地和园地这两种用地类型在白石镇分布极不均衡, 因为这两种用地类型的曲线离绝对均匀线最远, 说明某些村庄的交通用地、园地数量所占比重远远高于其他村庄的平均水平。城镇村及工矿用地的洛伦兹曲线与耕地的洛伦兹曲线相比较而言, 离绝对均匀线较远, 因而在各村庄中的面积分布差异较大, 但是比交通用地和园地的分布差异小; 运用洛伦兹曲线可以直观形象的表达这些用地特征。

其次, 洛伦兹曲线的斜率与拐点位置可以有效判断出某村庄地类的专门化程度。结合区位熵计算结果来判断, 从原点开始, 某条洛伦兹曲线中各点顺序与该土地利用类型的区位熵顺序一致。其中, 斜率 > 1 的点则表示该村庄某种地类在全镇该地类的比例高于该村庄土地总面积占全镇总面积的比例。以图 1 中耕地的洛伦兹曲线为例, 从原点开始, 自下向上分别代表卧佛山村、武村、马家寨子村、郭林村、郑成前村、北泉村、夏村、兴化寺村、小楼村、庞楼村、南杨庄村、后营村、崔河村、贾村、郑成后村、白石村、红沟崖村、西岗村、东营村、毛村、孔新庄村、小李庄村、南泉沟村、刘贾村、鹅鸭厂村、东刘岗村、路辛村。卧佛山村—南杨庄村连线斜率相比较而言较小, 说明跟其他村庄比较而言耕地在这十一个村庄分布较少, 在南杨庄村斜率开始增大, 说明在南杨庄村单位面积上耕地面积比例较大。南杨庄村约占全镇 4.14% 的土地上分布的耕地占全镇的 4.04%, 而卧佛山村占全镇 4.44% 的土地, 其耕地面积却只占全镇的 3.13%。同理, 其他七种土地利用类型也可用相同方法进行分析, 空间洛伦兹曲线法得到的分析结果和现实情况基本相符。区位熵可以通过数字严谨具体的辅助验证洛伦兹曲线的结果, 洛伦兹曲线也能通过图像形象直观的反映土地利用的专门化程度, 二者互为补充, 效果良好。

4.3. 基尼系数结果与分析

曲线与绝对均匀线之间面积和绝对均匀线以下的三角形面积之比是基尼系数所反映的几何意义, 可以通过洛伦兹曲线图表现出来。因此, 也称为洛伦兹系数。综合白石镇的实际情况, 基尼系数公式为: 本研究选择了白石镇 26 个村庄土地, 故 i 的取值范围是 $0 < i < 27$, i 为整数, 基尼系数计算过程仅以耕地为例。各项用地基尼系数统计结果如表 3 所示。

Table 3. Gini coefficient of various land in Baishi Town

表 3. 白石镇各项用地基尼系数

土地利用类型	耕地	园地	林地	城镇村及工矿用地	交通用地	水域及水利设施用地	其他土地
基尼系数	0.075	0.594	0.418	0.369	0.627	0.440	0.061

表 3 表明, 其他土地, 基尼系数 $0.061 < 0.1$, 分布非常均匀; 耕地的基尼系数为 0.075, 表明分布很均匀; 城镇村及工矿用地的基尼系数为 0.369 表示分布比较平均; 交通用地、园地、水域及水利设施用地、林地分布不均匀, 基尼系数 > 0.4 的国际警戒值, 说明开发程度差异较大, 村庄间较不平衡。基尼系数与洛伦兹曲线分析结果相同。基尼系数法与洛伦兹曲线法相结合, 二者相辅相成, 具体直观的描述了白石镇土地利用特征。

5. 结论与讨论

5.1. 结论

从以上分析可以看出, 白石镇土地利用结构总体上与地形、地貌、地势特征相一致。然而交通用地、水域及水利设施用地、林地、园地分布较不均匀。

从洛伦兹曲线上看, 交通用地从郑成前村开始到路辛村、白石村、孔新庄村、后营村, 斜率持续增大, 说明这几个乡镇的交通用地面积相对较大, 是白石镇发展较好的区域, 对交通用地的需求较大, 交通用地相对集中。其中白石村和后营村南部有横贯白石镇东西方向的郭白公路穿过, 村内街巷用地和周边农村道路用地比较密集, 因此有较高的交通用地面积, 与洛伦兹曲线和基尼系数分析结果一致。白石村和后营村位于白石镇东北部, 与宁阳县周边乡镇交界, 联系密切, 同时交通条件便利, 区域整体开发程度较好, 未来的发展定位大概率是白石镇的经济、交通中心及物流核心区。白石镇政府应利用好这一宝贵的交通区位优势, 促进人员、物资、资金、信息积极涌动, 为白石发展不断注入勃勃生机。同时, 也应加强村镇道路网建设, 改善村镇交通质量, 方便人民出行, 实现交通与区位的均衡发展。便捷的交通能充分利用外界资源, 为白石镇乡村振兴注入源源不断的活力。

水资源量是否充足对耕地面积、耕地质量, 水域及水利设施用地面积有着不可或缺的重要影响。泉河是白石镇重要水源之一, 泉河流经白石镇西侧边缘地带。白石镇通过进军渠引泉河水流经武村、贾村、夏村、南泉沟等村, 经过地表输送和地下输送这两种方式, 送到地势平缓、土壤优越的地区。进军渠穿过贾村、南泉沟村, 因而这两个村坑塘及水利设施用地较多, 水域及水利设施用地洛伦兹曲线斜率大, 同时耕地面积较广, 耕地相对集中, 耕地质量较好。该区域的水资源优势和耕地优势是影响白石镇粮食产量和耕地生产效率的重要因素。农业是乡村振兴的基石, 重视该区域农业生产重要性程度, 发挥该区域的农业优势, 能有效增加白石镇农业生产效益, 改善产业经济结构。当地政府也应在原有设施的基础上继续加强水利设施建设, 改善全镇水资源利用与分布结构, 进而改善农业结构提高土地质量, 推动全镇农业结构的升级, 农业布局更加合理有效, 为乡村振兴打下坚实农业基础。

5.2. 讨论

洛伦兹曲线理论和基尼系数方法相结合即能对经济社会现象进行简明直观正确合理的解释, 又可以分析出土地利用的结构特点及变化趋势, 对土地利用集中情况进行量化研究, 为优化土地利用结构提供依据。洛伦兹曲线理论 - 基尼系数方法揭示了白石镇土地利用现状结构的特点, 为保护土地资源, 促进土地利用结构不断升级优化, 土地集约节约利用提供了有效的科学依据和信息参考。未来可进一步深化洛伦兹曲线和基尼系数的逻辑分析, 使其应用于更多领域的分析研究。

致谢

山东农业大学资源与环境学院研究生刘亚秋对研究给予了帮助, 谨致谢意!

基金项目

山东省自然科学基金(ZR2019MD014)。

参考文献

- [1] 缙武龙, 黎诚, 胡月明. 基于基尼系数和洛伦兹曲线的县域土地利用结构变化分析——以湖南省安化县为例[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(31): 19543-19544, 19551.
- [2] 周生路, 朱青, 赵其国. 近十几年来南京市土地利用结构变化特征研究[J]. 土壤, 2005, 37(4): 394-399.
- [3] Sayyadi, F., Moghaddasi, R. and Yazdani, S. (2019) How Climate Change Affects Land Use Pattern: An Iranian Provincial Experience. *International Journal of Environmental Research*, **13**, 67-75. <https://doi.org/10.1007/s41742-018-0151-6>
- [4] Pennington, D.N., Dalzell, B., Nelson, E., Mulla, D., Taff, S., Hawthorne, P. and Polasky, S. (2017) Cost-Effective Land Use Planning: Optimizing Land Use and Land Management Patterns to Maximize Social Benefits. *Ecological Economics*, **139**, 75-90. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.024>
- [5] Juhola, S. (2018) Planning for a Green City: The Green Factor Tool. *Urban Forestry & Urban Greening*, **34**, 254-258. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.019>
- [6] Knoke, T., Román-Cuesta, R.M., Weber, M. and Haber, W. (2012) How Can Climate Policy Benefit from Comprehensive Land-Use Approaches? *Frontiers in Ecology and the Environment*, **10**, 438-445. <https://doi.org/10.1890/110203>
- [7] Yilmaz, A., Cagdas, V. and Demir, H. (2015) An Evaluation Framework for Land Readjustment Practices. *Land Use Policy*, **44**, 153-168. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.12.004>
- [8] 苏晨晨, 周奥, 潘玉翠, 王瑗玲. 基于 PCA 的龙口市土地可持续利用评价[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(12): 96-103.
- [9] 张寒梅, 徐汉卿, 苏博文, 向晗. 第二次农村土地调查市级土地利用数据库建设研究[J]. 测绘通报, 2012(11): 95-97.
- [10] 孙琦, 王瑗玲, 张圣武, 赵乐, 潘玉翠, 苏晨晨. 两种农村居民点整治模式对村民生产影响的比较——基于 211 户村民调查[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2017, 48(5): 792-797.
- [11] 项继权, 刘开创. 城镇化背景下中国乡村治理的转型与发展[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2019, 58(2): 1-9.
- [12] 吴金华, 戴淼, 尹剑. 基于遗传神经网络的陕西省土地利用结构模型研究[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(36): 16071-16073.
- [13] 梁焯, 刘学录, 汪丽. 基于灰色多目标线性规划的庄浪县土地利用结构优化研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2013, 48(3): 93-98, 104.
- [14] Sadras, V. and Bongiovanni, R. (2004) Use of Lorenz Curves and Gini Coefficients to Assess Yield Inequality within Paddocks. *Field Crops Research*, **90**, 303-310. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2004.04.003>
- [15] 胡雁娟, 段建南, 袁哲伟, 胡彩婷. 基于洛伦兹曲线和基尼系数的长株潭城市群土地利用结构分析[J]. 湖北农业科学, 2013, 52(8): 1792-1795.
- [16] 倪维秋, 孟超. 基于空间洛伦兹曲线和基尼系数的土地利用结构分析——以黑龙江省为例[J]. 国土资源科技管理, 2012, 29(2): 51-57.