

基于 AHP 法的纺织企业绿色供应商评价指标权重研究

赵双军,徐明亮

(陕西工业职业技术学院,陕西 咸阳 712000)

摘要:以纺织企业为研究对象,基于国内外有关纺织企业绿色供应商评价与选择的研究成果,通过问卷调查、实地调研或个人访谈,构建了7个一级指标和27个二级指标的纺织企业绿色供应商评价指标体系。并基于1-9标度的AHP法,设计调查问卷,确定各级评价指标的权重,为纺织企业绿色供应商评价与选择提供了技术路径,同时指出了研究存在的局限性。

关键词:纺织企业;绿色供应商;评价指标;权重

中图分类号:TS101.8

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2021)11-0045-03

我国纺织企业推进绿色供应链管理,绿色供应商评价和选择是绿色供应链管理实践的关键环节之一。近年来,国内外学者进行了大量关于绿色供应商评价和选择的研究,包括从指标体系的构建到具体评价方法的采用,但具体到纺织企业关于绿色供应商评价指标权重的研究并不充分。以纺织企业为研究对象,基于国内外关于绿色供应商评价的研究成果和实践经验,构建绿色供应链下纺织企业供应商评价模型,利用AHP法计算纺织企业绿色供应商评价指标权重,为纺织企业绿色供应商评价提供技术路径,利于提高我国纺织企业的竞争力。

1 纺织企业绿色供应商评价指标体系的构建

为了构建一个比较全面和实际的纺织企业绿色供应商评价指标体系,梳理分析了国内外有关纺织企业绿色供应商评价与选择的文献^[1-8],通过对12家纺织企业和3位高校专家的问卷调查、实地调研或个人访谈,应用spss20.0对调研数据进行分析,构建了7个一级指标和27个二级指标的评价指标体系,见表1。

2 计算纺织企业绿色供应商评价指标权重

基于构建的纺织企业绿色供应商评价指标体系,为了得到相对客观的权重,采取AHP法将定量分析和

定性分析结合起来,判断纺织企业绿色供应商评价各同类指标的相对重要程度,得出各项评价指标的权重,为纺织企业选择绿色供应商提供理论与实践参考。

表1 纺织企业绿色供应商评价指标体系

一级评价指标	二级评价指标
采购质量 B ¹	质量管理体系的实施成效 C ¹
	产品合格率 C ²
	质量问题处理能力 C ³
采购成本 B ²	产品价格 C ⁴
	运输费用 C ⁵
	综合成本 C ⁶
	价格稳定性 C ⁷
交付水平 B ³	订单完成率 C ⁸
	交货及时性 C ⁹
	订单变更响应速度 C ¹⁰
企业实力 B ⁴	公司规模 C ¹¹
	地理位置 C ¹²
	企业信誉 C ¹³
	财务状况 C ¹⁴
	管理情况 C ¹⁵
企业发展能力 B ⁵	柔性化制造水平 C ¹⁶
	智能化生产水平 C ¹⁷
	采购合作协同性 C ¹⁸
企业创新能力 B ⁶	新产品研发能力 C ¹⁹
	新产品开发率 C ²⁰
	新产品贡献率 C ²¹
企业环保能力 B ⁷	环保节能技术 C ²²
	废弃物的预防和处理 C ²³
	环境管理体系实施成效 C ²⁴
	生态纺织品认证 C ²⁵
	环境违规记录 C ²⁶
	企业绿色形象 C ²⁷

2.1 选取评价尺度

层次分析法的评级尺度采用1~9标度法,可划分

收稿日期:2021-06-07

基金项目:陕西省教育厅2019年度专项科学研究计划(19JK0072)

作者简介:赵双军(1984-),男,副教授,研究方向为纺织企业供应链管理,
E-mail:292706325@qq.com。

为5项:同等重要、稍重要、明显重要、极其重要、强烈重要、两相邻尺度的中间值,并分别赋予1、3、5、7、9的评价量值,用于形成判断矩阵模型,确定评价指标间的相对关系,各个尺度所代表的含义见表2。

表2 层次分析法1~9级标度尺度与含义

评价量值	评价尺度	含义
1	同等重要	代表两个元素相比,具有相同的重要性
3	稍重要	代表两个元素相比,前者比后者稍重要
5	明显重要	代表两个元素相比,前者比后者明显重要
7	极其重要	代表两个元素相比,前者比后者极其重要
9	强烈重要	代表两个元素相比,前者比后者强烈重要
2,4,6,8	两相邻尺度的中间值	表示上述相邻判断的中间值

2.2 一级指标权重的确定

依据AHP法比较矩阵的评分方式设计调查问卷,选取7家纺织企业和高校,向企业采购人员和高校专家发放调研问卷,最后得到有效问卷26份。运用RStudio软件,对有效问卷中的评分进行处理,得到一级评价指标的判断矩阵,见表3,最后得到一级评价指标权重。

表3 一级指标判断矩阵

	B ¹	B ²	B ³	B ⁴	B ⁵	B ⁶	B ⁷
B ¹	1	1	1	2	2	3	2
B ²	1	1	1	1	2	3	2
B ³	1	1	1	1	2	2	2
B ⁴	1/2	1	1	1	1	1	1
B ⁵	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1/2
B ⁶	1/3	1/3	1/2	1	1	1	1
B ⁷	1/2	1/2	1/2	1	2	1	1

计算权重应用方根法,判断矩阵 $B = (b_{ij})_{n \times n}$,先求其几何平均值 M_i :

$$M_i = [\prod_{j=1}^n b_{ij}]^{1/n}, i = 1, 2, \dots, 3 \quad (1)$$

W_i 表示权重,则

$$W_i = M_i / \sum_{i=1}^n M_i, 0 \leq M_i \leq 1, \sum_{i=1}^n W_i = 1 \quad (2)$$

$$\text{一致性指标 } CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

$$\text{一致性比率 } CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

其中,查阅资料得到santy随机一致性指标 RI 的值,见表4。

根据公式,计算得 $CI = 0.028, CR = 0.021 < 0.1$,表示判断矩阵通过一致性检验,一级指标权重分别为

(0.213, 0.193, 0.182, 0.122, 0.091, 0.089, 0.111)。

表4

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

2.3 二级指标权重的确定

二级指标权重的计算方法与一级指标相同,根据上述权重计算步骤,确定了二级指标的权重,并进行了一致性检验,最终得到各层级指标权重。具体结果见表5~表11。

表5 采购质量B¹下各二级指标判断矩阵

	C ¹	C ²	C ³
C ¹	1	0.5	1
C ²	2	1	3
C ³	1	1/3	1

根据公式,计算得 $CI = 0.009, CR = 0.016 < 0.1$,表示判断矩阵通过一致性检验通过,权重分别为(0.24, 0.55, 0.21)。

表6 采购成本B²下各二级指标判断矩阵

	C ⁴	C ⁵	C ⁶	C ⁷
C ⁴	1	1	3	3
C ⁵	1	1	2	3
C ⁶	1/3	1/2	1	1
C ⁷	1/3	1/3	1	1

根据公式,计算得 $CI = 0.007, CR = 0.008 < 0.1$,表示判断矩阵通过一致性检验,权重分别为(0.384, 0.347, 0.142, 0.128)。

表7 交付水平B³下各二级指标判断矩阵

	C ⁸	C ⁹	C ¹⁰
C ⁸	1	1	2
C ⁹	1	1	3
C ¹⁰	1/2	1/3	1

根据公式,计算得 $CI = 0.009, CR = 0.016 < 0.1$,一致性检验通过,权重分别为(0.387, 0.443, 0.169)。

表8 企业实力B⁴下各二级指标判断矩阵

	C ¹¹	C ¹²	C ¹³	C ¹⁴	C ¹⁵
C ¹¹	1	1	1/2	3	3
C ¹²	1	1	1/3	3	2
C ¹³	2	3	1	3	1
C ¹⁴	1/3	1/3	1/3	1	1/2
C ¹⁵	1/3	1/2	1	2	1

一致性检验为: $CI = 0.095, CR = 0.085$,一致性检验通过,权重分别为(0.244, 0.208, 0.322, 0.081, 0.145)。

表9 企业发展能力 B⁵下各二级指标判断矩阵

	C ¹⁶	C ¹⁷	C ¹⁸
C ¹⁶	1	1/3	1
C ¹⁷	3	1	4
C ¹⁸	1	1/4	1

一致性检验为： $CI = 0.005, CR = 0.008$ ，一致性检验通过，权重分别为(0.192, 0.634, 0.174)。

表10 企业创新能力 B⁶下各二级指标判断矩阵

	C ¹⁹	C ²⁰	C ²¹
C ¹⁹	1	1/2	1
C ²⁰	2	1	4
C ²¹	1	1/4	1

一致性检验为： $CI = 0.027, CR = 0.046$ ，一致性检验通过，权重分别为(0.232, 0.584, 0.184)。

表11 企业环保能力 B⁷下各二级指标判断矩阵

	C ²²	C ²³	C ²⁴	C ²⁵	C ²⁶	C ²⁷
C ²²	1	1/3	1/2	1/3	1	3
C ²³	3	1	1/2	1/4	1/2	2
C ²⁴	2	2	1	2	4	4
C ²⁵	3	4	1/2	1	4	4
C ²⁶	1	2	1/4	1/4	1	4
C ²⁷	1/3	1/2	1/4	1/4	1/4	1

一致性检验为： $CI = 0.120, CR = 0.097$ ，一致性检验通过，权重分别为(0.102, 0.117, 0.310, 0.296, 0.123, 0.051)。

通过以上计算分析，最终得到纺织企业绿色供应商评价指标体系的合成权重，见表12。

3 结语

在梳理纺织企业绿色供应商评价与选择研究成果的基础上，通过问卷调查、实地调研或个人访谈，进行数据分析，确定了7个一级指标和27个二级指标的纺织企业绿色供应商评价指标体系。并基于1—9标度的AHP法，设计调查问卷，企业和高校采购领域组成的专家小组，共同创建综合评价指标体系的判断矩阵，各级评价指标的权重确定基于1—9标度的AHP法赋值计算，并进行了一致性检验，保证了专家评分的客观性。但研究过程也存在不足，应用AHP法确定指标权重取决于专家评价，导致AHP不能完全克服主观性成分。因此需要聘请更多资历丰富的相关领域专家进行评分，以此降低AHP的主观性成分。

表12 纺织企业绿色供应商评价指标体系权重确定

一级指标及权重	二级指标及权重	合成权重
采购质量 B ¹ (0.213)	质量管理体系的实施成效 C ¹ 采(0.24)	0.051
	产品合格率 C ² (0.55)	0.117
	质量问题处理能力 C ³ (0.21)	0.045
采购成本 B ² (0.193)	产品价格 C ³ (0.384)	0.074
	运输费用 C ⁵ (0.347)	0.067
	综合成本 C ⁵ (0.142)	0.027
	价格稳定性 C ⁷ (0.128)	0.025
交付水平 B ³ (0.182)	订单完成率 C ⁸ (0.387)	0.07
	交货及时性 C ⁹ (0.433)	0.081
	订单变更响应速度 C ¹⁰ (0.169)	0.031
企业实力 B ⁴ (0.122)	公司规模 C ¹¹ (0.244)	0.030
	地理位置 C ¹² (0.208)	0.025
	企业信誉 C ¹³ (0.322)	0.039
	财务状况 C ¹⁴ (0.081)	0.010
	管理情况 C ¹⁵ (0.145)	0.018
企业发展能力 B ⁵ (0.091)	柔性化制造水平 C ¹⁶ (0.192)	0.017
	智能化生产水平 C ¹⁷ (0.634)	0.058
	采购合作协同性 C ¹⁸ (0.174)	0.016
企业创新能力 B ⁶ (0.089)	新产品研发能力 C ¹⁹ (0.232)	0.021
	新产品开发率 C ²⁰ (0.584)	0.052
	新产品贡献率 C ²¹ (0.184)	0.016
企业环保能力 B ⁷ (0.111)	环保节能技术 C ²² (0.102)	0.011
	废弃物的预防和处理 C ²³ (0.117)	0.013
	环境管理体系实施成效 C ²⁴ (0.310)	0.034
	生态纺织品认证 C ²⁵ (0.296)	0.033
	环境违规记录 C ²⁶ (0.123)	0.014
	企业绿色形象 C ²⁷ (0.051)	0.006

参考文献：

- [1] 阎玉秀,季晓芬,胡觉亮,等.服装企业供应商综合评价指标体系设计[J].纺织学报,2009,30(2):130-134.
- [2] 陈妙珍.基于AHP方法的供应商选择评价研究[J].经贸实践,2016,(19):123-124.
- [3] 周礼.生产企业物料供应商的选择与管理[J].智库时代,2018,(52):18-19.
- [4] 王丹琼,朱秀丽,顾晓燕.服装面料供应商评价体系模型研究[J].浙江理工大学学报,2010,27(2):218-222.
- [5] 赵双军,杨建民,高强.绿色供应链环境下纺织企业供应商评价与选择[J].针织工业,2016,(10):69-72.
- [6] 刘长江,周长年.服装企业的面料供应商选择与评价——基于层次分析法[J].纺织导报,2017,(11):107-108.
- [7] 将欢欢.供应链视野下服装制造型企业供应商选择和评价研究[D].银川:宁夏大学,2017.
- [8] 王学良,乐小兵,马月媛.基于AHP和模糊评价法的供应商选择与评价研究一以BL服装公司为例[J].梧桐学院学院,2020,30(4):1-13.

式,更新人才培养计划,为纺织行业输出更多符合企业需要的复合型人才。

3 结语

高校作为人才培养的重要基地,要不断进行教学改革。《纺织品进出口贸易实务》这门课程对纺织相关专业的学生而言,有利于帮助学生拓展专业领域外的知识,成为适应社会发展的复合型人才。授课教师有必要提升自己的专业能力,改革教学模式。基于应用型人才培养目标,学院应该加强与行业专家和外贸企业的交流与合作,真正培养学生的实际业务操作能力,为国家和社会的发展输送更多的高水平人才。

参考文献:

[1] 张 辉.一般地方高校新工科人才培养方案重构[J].科技

与创新,2021,(3):73-76.

- [2] 蔡一墨,孙江岳,禹建鹰,等.“一带一路”倡议下中国与东南亚纺织品贸易研究[J].纺织导报,2021,(2):88-91.
- [3] 张 旭.跨境电子商务对国际贸易实务教学的影响及应对措施刍议[J].中国储运,2021,(3):169-170.
- [4] 温美婷.纺织服装专业方向的服装跟单人才培养路径探索[J].中外企业家,2018,(31):188.
- [5] 袁 晨.工科院校《国际贸易实务》教学改革新模式[J].中外企业家,2014,(19):235-236.
- [6] 项伟峰.电子商务背景下国际贸易教学改革创新研究[J].黑龙江教育学院学报,2016,35(7):60-62.
- [7] 范国强.工科院校国学课堂情境化教学探讨——以家训教育为例[J].新西部,2017,(9):142-143.

Exploration on the New Mode of Teaching Reform of Textile Import and Export Trade Practice under the Background of New Engineering

YU Yi, HE Bin*, FENG Hao

(Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, China)

Abstract: With the increasingly fierce international competition and the emerging of industrial change, "new engineering construction" had received significant attention in colleges and universities. Interdisciplinary, practice oriented and innovative education had been run through the process of talent training. China was a big exporter of textiles. Under the influence of the current economic situation, learning import and export trade related theories will help to enhance students' ability to engage in textile trade in the future. On the basis of the new engineering curriculum construction, the current teaching situation of textile import and export trade practice for the students majoring in textile engineering was combed. The problems existing in the teaching were analyzed. The new mode of teaching reform was studied combined with the training objectives of textile engineering specialty, and some suggestions for cultivating compound talents to adapt to the social development were put forward.

Key words: new engineering; import and export trade; teaching reform; textile

(上接第 47 页)

Research on the Weights of Green Supplier Evaluation Index of Textile Enterprises Based on AHP Method

ZHAO Shuang-jun, XU Ming-liang

(Shannxi Polytechnic Institute, Xianyang 712000, China)

Abstract: Taking textile enterprises as the research object, based on the research results of the evaluation and selection of green suppliers of textile enterprises at home and abroad, through questionnaire surveys, field investigations or personal interviews, textile enterprise green supplier evaluation index system with 7 first-level indicators and 27 second-level indicators had been constructed. Based on the AHP method with a scale of 1-9, a questionnaire was designed to determine the weights of evaluation indicators at all levels, so as to provide a technical path for the evaluation and selection of green suppliers of textile enterprises. At the same time, the limitations of the research were pointed out.

Key words: textile enterprise; green supplier; evaluation index; weight