खण्ड-10, अंक-1, वर्ष-2022, मु0प्र0 38-41
D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v10i1.7
SJIF (2021) : 7.247

शोध पत्र

Decisive Role of Discriminant Analysis in Different Selection Processes in schools

Priti Bajpai
Department of Mathematics, B.I.T.S. Pilani, Dubai Campus, UAE
dr.priti.bajpai@gmail.com

Received: 12-08-2022, Accepted: 27-09-2022

Abstract- In this paper Discriminant Analysis (DA) is used in a selection process for awarding scholarships in an Institute. The previous year's data is used for reference and is divided in two groups namely scholarship to be awarded and not to be awarded. There are three categories under which applicants are awarded marks.Generally, in every Institute it is done manually but if there are large numbers of applications, DA proves to be quite useful. DA is also useful in finding to what percentage our decision was correct for the existing data. This technique is not only useful in this case but can be applied in any setting where selection process is involved.

Key words- Discriminant Analysis, Discriminant Score, Scholarship

विद्यालयों में विभिन्न चयन प्रक्रिया में डिस्क्रिमिनेंट एनालिसिस की निर्णायक भूमिका

प्रीति बाजपेई
गणित विभाग, बिट्स पिलानी, दुबई कैम्पस, यू0ए0ई0
dr.priti.bajpai@gmail.com

सार– इस शोध पत्र मेंडिस्क्रिमिनेंट एनालिसिस (Discriminant Analysis, DA) का प्रयोग विद्यालयों में छात्रवृत्ति देने की प्रक्रिया में, आवेदनों का चयन करने के लिए किया गया है। यहाँ अध्ययन के लिए दो समूह (Group) लिए गये हैं। पहला छात्रवृत्ति दी जाए और दूसरा कि नहीं दी जाए। इन आवेदनों को तीन क्षेत्रों (Categories) में पर खा गया है। DA की मदद से पुराने डाटा का उपयोग कर नए आवेदनों को दोनों समूहों में आसानी से बाँटा जा सकता है। यह तकनीक खासतौर पर बहुत उपयोगी साबित होती है, यदि आवेदनों की संख्या बहुत बड़ी हो। DA की मदद से हम यह भी देख सकते हैं कि हमारा निर्णय कितने प्रतिशत सही है। DA का प्रयोग यहीं नहीं अपितु किसी भी क्षेत्र में जहाँ किसी प्रकार की चयन प्रक्रिया की आवश्यकता हो, किया जा सकता है।

बीज शब्द– डिस्क्रिमिनेंट एनालिसिस, डिस्क्रिमिनेंट स्कोर, छात्रवृत्ति

1. **परिचय**– डिस्क्रिमिनेंट एनालिसिस एक ऐसी तकनीक है जो पुराने डाटा के आधार पर नए डाटा को विभिन्न समूहों में विभाजित कर देता है। DA में पुराने डाटा को स्वतंत्र चर (Independent variable) लेते हैं और इसकी सहायता से निर्भर चर (Dependent variable) निकालते हैं। इस निर्भर चर का पूर्णांक मूल्य होता है। यहाँ किसी विद्यालय में छात्रवृत्ति के लिए आवेदनों को स्वीकृत किया जाए या नहीं उसके लिए पुराना डाटा जिसके आधार पर छात्रवृत्ति दी गयी थी, उसको अध्ययन के लिए लिया गया है। यहाँ यह काल्पनिक (Hypothetical data) है। डाटा को दो समूहों में बाँटा गया है जिन्हें छात्रवृत्ति दी गयी है उनको समूह 1 में रखा गया है जिन्हे ंनहीं दी गयी है उन्हें समूह 2 में रखा है। आवेदकों को तीन श्रेणी में परखा गया है। पहला ऐपटीट्यूड परीक्षा, मौखिक परीक्षा और पाठ्यक्रम के अतिरिक्त गतिविधियाँ (Apptitude test, Viva, Extracurricular activities) और छात्रों को 100, 25 और 25 में से क्रमशः अंक दिए गए हैं। यहाँ दो समूह और तीन श्रेणी ली गयी हैं पर हम कितने भी समूह और श्रेणी ले सकते हैं। यदि सिर्फ दो समूह हों तो Regression Analysis की मदद से बड़ी आसानी से इसको हल किया जा सकता है। यदि दो से ज्यादा समूह हों तो XLSTAT की मदद ली जा सकती है। यहाँ हमने दोनों का उपयोग तुलनात्मक अध्ययन के लिए किया है। नीचे दी गयी तालिका–1 (Table 1) में पुराने आवेदकों का डेटा है। उनके तीनो श्रेणी में अंक, उनका समूह, जहाँ नंबर 1 दर्शाता है कि छात्रवृत्ति दी गयी है और 2 बताता है कि छात्रवृत्ति नहीं दी गयी है। दोनों समूहों की तीनों श्रेणी का औसत निकाला गया है। यह प्रत्येक कॉलम के नीचे लिखे हैं। अब हमें चूँकि तुलना के लिए सिर्फ एक चर संख्या चाहिये तो उसके लिए एक Regression equation से निर्भर चर का मूल्य निकालते हैं। इसी को डिस्क्रिमिनेंट स्कोर कहते हैं। यह बड़ी आसानी से Excel में Trend function से निकल आता है। यहाँ दोनों समूहों के डिस्क्रिमिनेंट स्कोर का औसत निकला गया

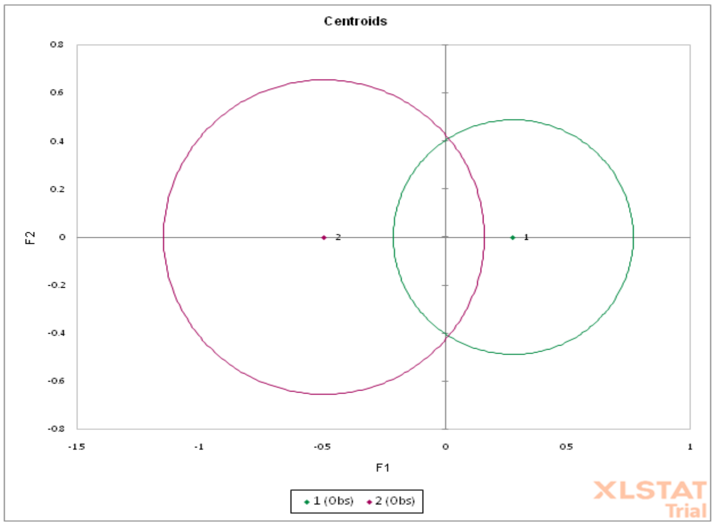
है और फिर इन दो औसत का भी औसत निकला है। यहाँ यह मान 1.3671 निकला है और इसी को तुलना के लिए इस्तेमाल किया गया है। आखिरी कॉलम में सारे डिस्क्रिमिनेंट स्कोरों की 1.3671 के साथ तुलना की गई है। यदि वह इससे ज्यादा है तो समूह 2 में जाऐगा यदि कम या बराबर है तो समूह 1 में जाऐगा। यह सिर्फ यह देखने के लिए किया गया है जिससे यह पता चले कि जब छात्रवृत्ति पहले दी गयी तो हम कितने प्रतिशत सही थे। इसको पता लगाने के लिए हम एक Confusion matrix भी बना सकते हैं।

2. **डाटा विश्लेषण**

Table-1: Scores in each category, Discriminant Scores and groups for old data

S.No.	Group	Marks in Apptitude Test out of 100	Marks in Viva out of 25	Marks in Extracurricular out of 25	Discriminant Score	Predicted Group
1	1	98.5	20	22	1.2425	1
2	1	93.5	23.5	23	1.2504	1
3	1	60	25	25	1.3399	1
4	1	90.2	25	21	1.3547	1
5	1	80	22.5	22	1.3466	1
6	1	91.5	20	24	1.1969	1
7	1	92	21	23	1.2406	1
8	1	80	21.5	25	1.2220	1
9	1	84.5	23	20	1.4073	2
10	1	89.5	22.5	24	1.2233	1
11	1	91.5	21	23	1.2430	1
12	1	91.5	20	25	1.1577	1
13	1	92	24	20	1.3787	2
14	1	91	25	20	1.3902	2
15	1	90	20	25	1.1647	1
16	1	79	10	16	1.5025	2
17	1	85	25	20	1.4185	2
18	2	75	20	25	1.2355	1
19	2	88.5	20	23	1.2504	1
20	2	88.5	25	20	1.4020	2
21	2	91	22	21	1.3306	1
22	2	88.5	20.5	20	1.3716	2
23	2	87	25	22	1.3305	1

दोनों समूहों के Centroid से संख्याए कितनी दूर हैं, यही तय करता है कि संख्या किस समूह में जाएगी। यहाँ नीचे दिए **चित्र–1** में दो समूहों का Centroid दिया गया है।



चित्र–1: सेंट्रॉइड्स ऑफ द टू ग्रुप्स

तालिका–2 (Table-2) में नए आवेदनों का डाटा है। यहाँ तीनों श्रेणी में सिर्फ अंक पता हैं। हम सबसे पहले डिस्क्रिमिनेंट स्कोर निकालेंगे फिर Excel में इनको 1.3671 से तुलना कर समूह निर्धारित करेंगे। यहाँ देखा जा सकता है कि 10 नए आवेदकों के डेटा का अध्ययन किया गया है और उनको एक समूह निर्धारित किया गया है।

Table-2: Scores in each category, Discriminant Score and predicted group for new data

S.No.	Marks in Aptitude Test	Marks in Viva	Marks in Extracurricular	Discriminant Score	Predicted Group
1	89	24.5	21	1.357011	1
2	89.5	20	24	1.206427	1
3	90	22	20	1.37468	2
4	78	20	25	1.221362	1
5	70	24	25	1.286098	1
6	91	23	22	1.298174	1
7	88	22	23	1.266285	1
8	79	15	20	1.379236	2
9	86	25	22	1.335256	1
10	75	25	25	1.269286	1

3. **निष्कर्ष**– पहली तालिका (पुराना डाटा) को देखा जाए तो, 17 लोग समूह 1 में हैं, यानि उन्हें छात्रवृत्ति दी गई हैं, पर अंतिम कॉलम के अनुसार 5 लोग समूह 2 में होने चाहिए और समूह 2 में 9 लोग हैं और अंतिम कॉलम के अनुसार 5 को समूह 1 में होना चाहिए। इससे यह पता चलता है कि 26 लोगों में 16 यानि 61.5% को छात्रवृत्ति सही प्राप्त हुई। इस पूरे डाटा का XLSTAT में भी अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि 69% लोगों को छात्रवृत्ति देना सही था। XLSTAT में Mahalanobis दूरी से तय होता है कि कौन सा समूह दिया जाए और यह ज्यादा सही होता है।

तो इस अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि 10 नए आवेदकों में से 8 को छात्रवृत्ति दी जानी चाहिए और 2 को नहीं।

4. **आभार**– लेखिका, श्री अखिलेश वर्मा जी की सहायता की आभारी है।

References

1. Muwafaq, AlKubaisi; Waleed, A. Aziz;Shaju, George and Khaled, Al-Tarawneh (2019) Multivariate discriminant analysismanaging staff appraisal case study, Academy of Strategic Management Journal vol. 18, no. 5, pp. 1-12.
2. Alayande, S. Ayinla and Bashiru,KehindeAdekunle (2015) An Overview and Application of Discriminant Analysis in Data Analysis, IOSR Journal of Mathematics, Vol. 11, no. 1,ver. V, pp. 12-15.
3. Rangsdale, Cliff T.(2022)Spreadsheet Modelling and Decision Analysis,Cengage Publication, 9th edition.