

## 유럽 5대 리그에서 UEFA 챔피언스리그를 진출하기 위한 최적의 승점은?

### What is the Optimal Score to Advance to the UEFA Champions League in Europe's Top 5 Leagues?

박경훈(단국대학교/초빙교수) · 김대건(한국체육대학교/박사과정) · 윤지운\*(한국체육대학교/교수)

Kyung-Hoon Park *Dankook University* · Daegeon Kim · Jiwon Yoon *Korea National Sport University*

#### 요약

이 연구의 목적은 유럽 프로축구에서 유럽축구연맹(UEFA) 챔피언스리그 진출을 위한 유럽축구리그별 최적점을 알아보는 것이다. 이 연구의 목적을 달성하기 위해 2000~2001시즌부터 2021~2022시즌까지 총 22시즌 동안 유럽 5대 리그의 유럽축구연맹(UEFA) 챔피언스리그 출전 여부, 리그 전반전 승점과 결승 승점을 데이터로 수집하였다. 분석 방법으로는 일원변량분석과 ROC(Receiver Operating Characteristic) 분석을 실시하였다. ROC 분석은 AUC(Area Under the Curve)를 계산하고 Youden의 J 지수를 통해 최적의 cut-point를 산출하였다. 또한 최적의 cut-point의 타당도를 확인하기 위해 분류정확률, 민감도, 특이도, BCR, F1-Score를 산출하였다. 연구결과는 다음과 같다. 첫째, UEFA 챔피언스리그 진출팀의 승점은 리그별로 차이가 나타났으며, Premier가 가장 높은 것으로 나타났다. 둘째, 시즌 전반기의 챔피언스리그 진출을 위한 최적의 승점은 Premier, Laliga, Ligue 1이 31.5점으로 나타났으며, Serie A 30.5점, Bundesliga 26.5점으로 나타났다. 셋째, 최종 승점은 Premier 65.5점, Serie 64.5점, Ligue 61.5점, Laliga 60.5점, Bundesliga 54.5점으로 가장 높았다. 이 연구의 결과는 리그별로 구단의 단기, 장기적인 승점 관리를 위한 기초 자료로써 활용될 가치가 있을 것이다.

핵심 단어: UEFA 챔피언스 리그, 축구, 진출, 최적 승점, ROC 분석

#### Abstract

This study aimed to find out the optimal points for each European football league to advance to the UEFA Champions League in European professional football. Data were collected on whether or not the top 5 European leagues participated in the UEFA Champions League for a total of 22 seasons from the 2000~2001 season to the 2021~2022 season, the points in the first half and final points of the league. One-way ANOVA and ROC analysis were performed. ROC analysis calculated the Area Under the Curve (AUC), and the optimal cut-point by Youden's J index. Sensitivity, Specificity, Accuracy, Balanced Classification Rate (BCR), and F1-score (harmonic mean of recall and precision) values were calculated to verify the validity of the optimal cut-point. Our results are as follows: In the first half of the season, Premier League, LaLiga, and Ligue 1 scored the highest with 31.5 points, followed by Italy with 30.5 points and Bundesliga with 26.5 points. In terms of final points, the Premier League had the highest score of 65.5 points, Serie A 64.5 points, Ligue 61.5 points, La Liga 60.5 points, and Bundesliga 54.5 points.

Key words: UEFA Champions League, Football, Advance, Optimal Score, ROC analysis

\* woona80@gmail.com

## I. 서론

2021-2022시즌 프리미어리그는 마지막 38라운드까지 전 세계 축구 팬들의 관심의 대상이었다. 왜냐하면 38라운드 경기결과에 따라 정규리그 우승과 UEFA 챔피언스리그 진출권, UEFA 유로파리그 진출권, 2부로 강등되는 팀이 결정되기 때문이었다. 특히, UEFA 챔피언스리그에 진출권은 마지막 한 자리를 두고 프리미어리그의 북런던을 연고로 하는 라이벌 구단인 아스날 FC와 토트넘 홋스퍼 FC의 경쟁으로 열기가 매우 뜨거웠으며, 마지막 경기가 종료된 후 토트넘이 UEFA 챔피언스리그 진출권을 획득하게 되면서 두 팀의 희비는 엇갈렸다.

UEFA 챔피언스리그(UCL)는 유럽 축구 연맹(UEFA)이 주관하여 매년 유럽의 다양한 리그에서 최상위 성적을 거둔 32개 클럽 중 유럽 최고의 축구 클럽을 결정하는 대회이며 유럽 프로 축구계에서 최고의 권위를 가진 대회이다(Dagaev & Rudyak, 2019). 매 시즌 유럽 구단들은 UEFA 챔피언스리그 진출권을 획득하기 위해 치열한 경쟁을 하고 있으며(Panaretos, 2002), 유럽 리그의 상위권 팀들은 챔피언스리그에 진출하기 위해서 투자와 지원을 아끼지 않는다.

그렇다면 UEFA 챔피언스리그 진출이 구단에 어떤 이점이 있기에 UEFA 챔피언스리그 진출권 획득을 위한 치열한 경쟁이 이루어지는 것일까? 대표적인 이유로 UEFA 챔피언스리그에 진출하게 되면 구단이 받는 경제적 이익과 효과는 매우 크다. 먼저 챔피언스리그의 대회의 상금은 모든 축구 대회의 상금 중 가장 많은 상금을 부여하며, 라운드별로 차등적인 수당까지 제공한다. 대회 상금과 더불어 중계권, 광고, 티켓 등의 기타 수익은 엄청난 수준이다(Dantas, Borges, & Silva, 2020). 2022년 우승팀 레알 마드리드 기준으로 보면 대회 우승 상금은 2천만 유로이며 다른 기타 수익은 약 1억 3천만 유로 이상의 수익을 벌어들였다.

또한, 챔피언스리그의 진출을 통해 구단의 명예와 가치를 높이는데 매우 효과적이며 유명 선수를 영입하는데 있어서도 유리한 위치를 차지하게 된다. 유명 선수들은 챔피언스리그에서 뛰기 위해 챔피언스리그 진출권을 획득한 구단으로의 이적을 선호한다(Mourao, 2016). 따라서 챔피언스리그 진출 시 선수단의 웰리티와 가치 등이 더욱 향상될 수 있게 된다. 이와 같은 이유들로 인해 챔피언스리그의 명성과 가치는 계속해서 증가하고 있으며 유럽 상위 구단들의 챔피언스리그 진출은 매우 중요하게 여겨지고 있다(Bullough, 2018).

챔피언스리그에 대한 이슈는 축구계와 축구팬들 사이에서 지속되고 있으며 이와 관련된 연구들도 활발하게 이어지고 있다. 챔피언스리그 경기 기록을 활용하여 데이터 분석을 한 연구(Yi Qing, et al., 2019; Modric, Versic, & Jelcic, 2022), 챔피언스리그의 경제적 영향을 알아본 연구(Dantas et al., 2020; Vestrich-Shade, 2016), 챔피언스리그의 효과적인 마케팅에 대한 연구(Chadwick & Holt, 2012; Holt, 2007) 등이 진행되었다.

챔피언스리그와 관련된 연구들은 지속적으로 진행되고 있지만 기존 연구들은 챔피언스리그의 중요성과 경기기록 분석, 규칙과 관련된 연구들이 집중되어있다. 그러나 매년 전세계 축구 팬들 사이에서는 챔피언스리그 진출팀과 챔피언스리그를 진출하기 위한 최소 승점에 대한 이슈가 관심의 대상이다. 챔피언스리그에 진출하기 위해서는 리그에서 최상위 순위를 기록해야 하며 리그 순위는 승점이 최우선으로 결정되기 때문에 높은 승점을 획득하는 것이 챔피언스리그로 진출하기 위한 필수 조건이다. 이때 모든 팀들은 리그를 진행하면서 팀의 상황을 고려한 순위와 승점에 대한 단기, 장기적인 목표를 세운다. 이러한 목표를 달성하기 위해 승점 관리는 필수적이며 이는 선수들에게 동기부여 수단이 될 수 있다. 리그 운영에 있어 승점의 중요성에 따라 과거의 리그 경기기록, 순위 자료를 활용하여 리그의 순위와 승점을 예측하려는 연구(Louzada, Suzuki, & Salasar, 2014; Saiedy, Qachmas, & Amanullah, 2020)들도 진행되고 있다. 그렇지만 이러한 연구들도 경기 기록을 통해 순위와 승점을 예측하는데 집중하였으며 챔피언스리그를 진출하기 위한 조건이나 승점을 분석하려는 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 이 연구는 유럽 프로 축구의 최고 권위 있는 대회인 UEFA 챔피언스리그에 진출하기 위한 유럽의 각 축구 리그별 최적의 승점을 알아보고자 하였다. 이는 리그별 챔피언스리그 진출권을 획득하기 위해서 리그 순위에서 가장 중요시되는 승점 분석을 통해 안정권 승점과 최적의 승점을 파악하고 구단들의 승점 관리를 통한 전략 수립, 최종 목표를 세우는데 기초 자료로 활용되고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구자료

연구의 목적을 달성하기 위해 2000~2001시즌부터 2021~2022시즌까지 총 22시즌 동안의 유럽 5대 리그(Premier League, Laliga, Bundesliga, Serie A, Ligue 1)의 UEFA 챔피언스리그 출전 여부와 리그 전반기 승점, 최종 승점의 자료를 수집하였다. 경기자료는 축구(Football) 전문 통계업체인 Whoscored (<https://1xbet.whoscored.com/>)와 Transfermarkt (<https://www.transfermarkt.com/>) 공식 홈페이지로부터 제공받았다. 다음 <표 1>은 리그별 진출여부에 따른 팀의 빈도수를 나타낸 것이다.

표 1. 리그별 UEFA 챔피언스리그 진출여부에 따른 팀의 빈도수

League	진출	미진출	전체
Premier	87	353	440
Laliga	88	352	440
Serie A	82	350	432
Bundesliga	78	318	396
Ligue 1	66	370	436
Total	401	1743	2144

## 2. 자료처리

우선 유럽 5대 리그의 챔피언스리그 진출팀의 전반기 승점과 최종 승점의 차이를 알아보기 위해 One-way ANOVA 분석을 실시하였으며, 사후검증으로 Bonferroni를 적용하였다. 또한, 이 연구의 주요 목적인 챔피언스리그 진출의 최적의 승점을 알아보기 ROC(Receiver Operating Characteristic) 분석을 실시하였다. 구체적으로 ROC분석의 AUC(Area Under the Curve)를 산출하였으며, 1-Sensitivity 값이 0인 지점의 cut-point를 산출하였다. 이는 실제 데이터에서 챔피언스리그에 진출하지 못한 팀을 진출하지 못하는 팀으로 분류하는 오류를 0%가 되는 최소한의 승점이다. 즉, 22시즌 동안 챔피언스리그에 100% 진출하기 위한 최소한의 승점을 의미한다. 또한, Youden's J 지수에 의한 optimal cut-point를 산출하였으며, 산출된 cut-point에 타당도를 확인하기 위해 Sensitivity, Specificity, Accuracy, BCR (Balanced Classification Rate), F1-score (harmonic mean of recall and precision) 값을 산출하였다. Specificity, Accuracy, BCR, F1-score 산출공식은 다음 <그림 1>과 같다. F1-score는 Precision과 Recall의 일반적인 평균이 아닌 조화평균을 나타내는 값으로 Precision은  $TP/(TP+FP)$ 로 산출하며, Recall은 Sensitivity와 같은 방법( $TP/(TP+FN)$ )으로 산출된다. 모든 분석은 Excel Ver 2013과 IBM SPSS Ver 25.0을 활용하였으며, 모든 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다.

		실제	
		진출	미진출
분류	진출	TP (True Positives)	FP (False Positives)
	미진출	FN (False Negatives)	TN (True Negatives)

$$Sensitivity = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$Specificity = \frac{TN}{FP + TN}$$

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN}$$

$$BCR = \sqrt{Sensitivity \times Specificity}$$

$$F1 - score = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

그림 1. 타당도 지수 산출공식.

## III. 연구결과

### 1. 유럽 5대리그별 UEFA 챔피언스리그 진출팀의 전반기 승점 및 최종 승점 비교분석

유럽 5대리그 UEFA 챔피언스리그 진출팀의 전반기 및 최종 승점의 특성을 알아보기 위해 기술통계를 산출하였으며, 리그별 차이를 알아보기 위해 One-way ANOVA 분석을 실시하였다(표 2). 그 결과 전반기의 경우 최솟값은 Bundesliga에서 22점으로 나타났으며, 최댓값은 Premier와 Laliga에서 55점으로 나타났다. 리그별 평균의 차이는  $F=12.869$ ,  $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. Bonferroni 사후검증결과 Premier, Laliga, Serie A가 Bundesliga보다 평균이 더 높게 나타났으며, Premier가 Ligue 1보다 평균이 더 높게 나타났다.

최종 승점의 경우 최솟값은 Ligue 1에서 50점으로 나타났으며, 최댓값은 Serie A에서 102점으로 나타났다. 리그별 평균의 차이는  $F=16.507$ ,  $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. Bonferroni 사후검증결과 Premier, Laliga, Serie A, Ligue 1가 Bundesliga보다 평균이 더 높게 나타났으며, Premier가 Ligue 1보다 평균이 더 높게 나타났다.

### 2. 유럽 5대리그별 UEFA 챔피언스리그 진출을 위한 최적의 승점(ROC 분석)

유럽 5대리그에서 UEFA 챔피언스리그 진출을 위한 최적의 승점을 알아보기 위해 ROC분석을 실시하였으며, ROC분석의 AUC의 결과는 다음 <표 3>과 같다. AUC는 ROC 곡선에서 곡선 아래에 있는 면적을 의미하며, 0.7 이상의 값이 나타날 때 우수한 변별력을 가지는 것을 의미한다. 이 연구에서 전반기와 최종 승점의 모든 리그에서 0.9 이상의 값을 나타냈다.

유럽 5대리그에서 UEFA 챔피언스리그 진출을 위한 최소한의 승점을 알아보기 위해 1-Specificity 지수가 0인 지점의 Cut-Point를 산출한 결과는 <표 4>와 같다. 1-Specificity 지수가 0이라는 의미는 실제 챔피언스리그에 진출한 팀을 진출하지 못한 팀으로 분류하는 확률을 의미함으로 22시즌 동안 챔피언스리그를 100% 진출하기 위한 최소승점을 의미한다. 전반기의 경우 Ligue 1이 43.5점으로 가장 높았으며 이때 타당도지수는  $BCR = 0.369$ ,  $Accuracy = 0.869$ ,  $F1-score = 0.240$ 로 나타났다. 반면, 가장 낮게 나타난 리그는 Bundesliga로 타당도지수는  $BCR = 0.588$ ,  $Accuracy = 0.871$ ,  $F1-score = 0.514$ 로 나타났다. 최종의 경우 Ligue 1와 Serie A가 77.5점으로 가장 높았으며, Bundesliga가 64.5점으로 가장 낮게 나타났다.

유럽 5대리그에서 UEFA 챔피언스리그 진출을 위한 최적의 승점을 알고자 Youden's J 지수에 의한 optimal cut-point를 산출하였다. 그 결과 전반기의 경우 Premier, Laliga, Ligue 1은 31.5점으로 산출되었으며, Serie A는 30.5점, Bundesliga는 26.5점으로 산출되었다, 최종 승점의 경우

표 2. 유럽 5대그별 UEFA 챔피언스리그 진출팀의 전반기 및 최종 승점 차이 비교

Category	League	M	SD	Min	Max	F	p	post-hoc
전반	Premier	39.4	5.65	27	55	12.869	<.001	D(A,B,C) E(A)
	Laliga	38.9	6.61	23	55			
	Serie A	39.0	6.21	23	53			
	Bundesliga	33.7	5.49	22	47			
	Ligue 1	36.3	6.37	25	53			
최종	Premier	78.8	9.19	60	100	16.507	<.001	D(A,B,C,E) E(A)
	Laliga	77.0	10.55	58	100			
	Serie A	76.8	9.55	55	102			
	Bundesliga	67.9	8.22	55	91			
	Ligue 1	73.5	9.64	50	96			

A: Premier, B: Laliga, C: Bundesliga, D: Serie A, E: Ligue 1

표 3. 유럽 5대 리그별 전반기와 최종 승점의 AUC

Category	League	AUC	SE	p	95% 신뢰구간	
					하한	상한
전반	Premier	.975	.006	.000	.963	.987
	Laliga	.966	.010	.000	.947	.985
	Serie A	.962	.009	.000	.943	.980
	Bundesliga	.943	.012	.000	.921	.966
	Ligue 1	.931	.015	.000	.902	.960
최종	Premier	.992	.003	.000	.986	.998
	Laliga	.993	.003	.000	.988	.998
	Serie A	.984	.005	.000	.974	.994
	Bundesliga	.989	.004	.000	.982	.996
	Ligue 1	.975	.008	.000	.960	.990

표 4. 1-Specificity 지수가 0인 지점의 Cut-Point와 타당도

Category	League	Youden's J	Cut-Point	민감도	특이도	BCR	Accuracy	F1-score
전반	Premier	0.425	40.5	0.425	1.000	0.652	0.886	0.597
	Laliga	0.443	39.5	0.443	1.000	0.666	0.889	0.614
	Serie A	0.414	40.5	0.414	1.000	0.644	0.889	0.586
	Bundesliga	0.346	35.5	0.346	1.000	0.588	0.871	0.514
	Ligue 1	0.136	43.5	0.136	1.000	0.369	0.869	0.240
최종	Premier	0.586	75.5	0.586	1.000	0.766	0.918	0.739
	Laliga	0.545	74.5	0.545	1.000	0.739	0.909	0.706
	Serie A	0.500	77.5	0.500	1.000	0.707	0.905	0.667
	Bundesliga	0.628	64.5	0.628	1.000	0.793	0.927	0.772
	Ligue 1	0.379	77.5	0.379	1.000	0.615	0.906	0.549

표 5. Youden's J 지수에 의한 optimal cut-point와 타당도

Category	League	Youden's J	Cut-Point	민감도	특이도	BCR	Accuracy	F1-score
전반	Premier	0.852	31.5	0.966	0.887	0.925	0.902	0.796
	Laliga	0.801	31.5	0.875	0.926	0.900	0.916	0.806
	Serie A	0.798	30.5	0.927	0.871	0.899	0.882	0.749
	Bundesliga	0.738	26.5	0.923	0.814	0.867	0.836	0.689
	Ligue 1	0.719	31.5	0.803	0.916	0.858	0.899	0.707
최종	Premier	0.935	65.5	0.977	0.958	0.967	0.961	0.909
	Laliga	0.929	60.5	0.989	0.940	0.964	0.950	0.888
	Serie A	0.863	64.5	0.915	0.949	0.931	0.942	0.857
	Bundesliga	0.893	54.5	1.000	0.893	0.945	0.914	0.821
	Ligue 1	0.840	61.5	0.924	0.916	0.920	0.917	0.772



Premier는 65.5점(BCR = 0.967, Accuracy = 0.961, F1-score = 0.909), Serie A는 64.5점(BCR = 0.931, Accuracy = 0.942, F1-score = 0.857), Ligue 1는 61.5점(BCR = 0.920, Accuracy = 0.917, F1-score = 0.772), LaLiga는 60.5점(BCR = 0.964, Accuracy = 0.950, F1-score = 0.888), Bundesliga는 54.5점(BCR = 0.945, Accuracy = 0.914, F1-score = 0.821)으로 나타났다.

## IV. 논의 및 결론

UEFA 챔피언스리그의 권위와 위상이 나날이 높아지면서 챔피언스리그의 진출권을 획득하기 위해 유럽 각 리그의 상위권 팀들은 치열한 경쟁을 펼친다(Panaretos, 2002). 이러한 경쟁 속에서 각 리그에 따라 챔피언스리그에 진출하는 승점은 조금의 차이를 보이지만 시즌별로 비슷한 승점대를 기록하고 있다. 승점은 리그 순위를 결정하는데 있어서 가장 우선시되는 점수이며 원하는 순위, 목표를 위해서는 승점 관리가 중요시되고 있다. 따라서 이 연구는 각 리그별로 챔피언스리그에 진출한 팀들의 승점을 분석하여 챔피언스리그 진출권을 획득하기 위한 최적의 승점을 알아보고 리그별로 어떤 차이가 있는지에 대해서 알아보고자 하였다.

본 연구를 수행하기 위해 UEFA 리그 랭킹 상위 5위 리그인 잉글랜드 프리미어리그, 스페인 라리가, 이탈리아 세리에A, 독일 분데스리가, 프랑스 리그앙의 2000년부터 2022년까지 순위와 승점 자료를 수집하여 One-Way ANOVA와 ROC 분석을 진행하였다. 이 연구의 결과를 토대로 한 논의는 다음과 같다.

One-Way ANOVA의 분석을 통해 리그별 전반기와 최종 리그 승점의 평균 차이가 있는지에 대해서 알아보았다. 그 결과 전반기와 최종 승점의 경우 리그별 평균 승점 차이는 통계적으로 유의한 차이가 있다고 나타났다. 즉 리그별로 챔피언스리그에 진출하기 위한 승점이 차이가 있다는 것이다. 전반기와 최종 승점 모두 프리미어리그와 라리가, 세리에A, 리그앙의 평균 승점이 분데스리가보다 높게 나타났다. 분데스리가의 승점이 낮게 나타난 이유는 분데스리가의 경우 다른 리그에 비해 적은 18팀으로 리그가 운영되고 있다. 팀의 수가 적기 때문에 전반기의 경우는 다른 리그보다 2경기, 최종 경기의 경우 4경기 적은 경기를 하게 된다. 따라서 다른 리그보다 적은 승점으로 나타날 수밖에 없는 상황이다. 또한 최종 승점의 최솟값이 나타난 2019년에는 프랑스 리그앙이 코로나로 인해 28라운드만에 리그를 조기 종료하여 승점이 낮게 나타난 시즌이다. 이 시즌의 결과가 전체적인 영향을 주었을 가능성이 있다.

다음 ROC분석을 통해 챔피언스리그에 진출하기 위한 최소한의 승점을 알아보았다. 최소한의 승점을 알아보기 위해 1-specificity=0인 Cut-Point를 산출하였다. 즉 22시즌 동안의 결과로 봤을 때 챔피언스리그에 100% 진출하기 위한 최소 승점을 의미한다. 전반기의 경우 리그앙의 승점이 43.5점으로 가장 높게 나타났다. 다음으로 프리미어리그와 세리에A가 40.5

점, 라리가 39.5점, 분데스리가 35.5점으로 나타났다. 최종 승점의 경우 리그앙과 세리에A가 77.5점으로 가장 높게 나타났으며 프리미어리그와 라리가가 74.5점, 분데스리가 64.5점으로 나타났다.

마지막으로 이 연구의 목적인 Youden's J 지수에 의한 Optimal Cut-Point를 산출하여 리그별로 챔피언스리그 진출하기 위한 최적의 승점을 알아보았다. 그 결과 전반기의 경우 프리미어리그와 라리가, 리그앙이 31.5점으로 가장 높게 나타났으며 이탈리아 30.5점, 분데스리가 26.5점으로 나타났다. 최종 승점의 경우 프리미어리그가 65.5점으로 가장 높게 나타났으며 세리에A 64.5점, 리그앙 61.5점, 라리가 60.5점, 분데스리가 54.5점으로 나타났다. 전체적인 분석 결과를 살펴보면 프리미어리그가 다른 리그들에 비해서 승점이 높은 것을 확인할 수 있다. 최근 프리미어리그는 유럽에서 가장 가치가 높은 리그로 경쟁이 치열한 리그이지만 상향 평준화된 리그이기도 하다. 프리미어리그의 상위권 팀들이 좋은 승점 관리를 통해 높은 승점을 획득하였고 챔피언스리그 진출을 위한 최적의 승점도 높게 나타난 것으로 확인되었다. 다음 리그앙과 세리에A는 다른 리그에 비해 챔피언스리그 진출권 수가 적거나 변화가 있어 최적의 승점이 높게 나타났으며 라리가의 경우는 전반기에 비해 최종 승점이 다른 리그에 비해 낮게 나타났다. 후반기로 갈수록 챔피언스리그 진출 싸움이 치열하며 전체적으로 팀들간의 경쟁이 치열하다는 것을 확인할 수 있다.

이 연구에서 이와 같은 결과가 나타났지만 아래와 같은 제한점이 있다. 첫째, 위에서 언급하였듯이 분데스리가의 경우 다른 리그에 비해 적은 팀으로 리그가 운영되고 있다. 또한 세리에A와 리그앙도 2000년대 초반 리그의 팀 수의 변화가 있었다. 1~3시즌이기 때문에 큰 영향을 미치지 않은 것으로 파악되지만 이러한 리그 팀 수의 차이와 변화는 결과에 어느정도 영향을 미칠 수도 있다. 둘째, 챔피언스리그는 시즌에 따라 규정이 계속 변화하였으며 프리미어리그, 분데스리가, 세리에A 같은 경우 UEFA 리그 랭킹에 따라 챔피언스리그에 진출할 수 있는 진출 팀 수가 변화하였다. 2018-2019시즌 이후부터 상위 4대 리그는 4팀의 참가자격이 주어졌다(Dagaev & Rudyak, 2019). 리그앙의 경우 4대 리그보다 유럽 리그 랭킹이 낮아 계속해서 상위 3팀이 챔피언스리그에 진출해왔다. 이러한 챔피언스리그의 진출 팀 수의 차이도 승점의 차이와 결과에 차이가 날 수도 있다. 따라서 추후 연구에는 시즌과 리그에 따라 진출 팀 수의 차이와 리그별 상황을 고려하여 분석할 필요가 있다.

이 연구를 통해 각 리그별로 챔피언스리그에 진출하기 위한 최적의 전반기, 최종 승점을 알아보았다. 리그 순위는 승점이 가장 우선시 되기 때문에 리그를 진행하는데 있어서 승점 관리는 매우 중요하다. 이 연구의 결과는 리그별로 구단의 단기, 장기적인 승점 관리를 위한 기초 자료로써 활용될 가치가 있으며 후속 연구를 통해 다른 대회나 우승권 승점, 강등권 승점 분석, 리그의 총점 분석과 승점 비율을 통한 리그 경쟁력까지 분석하여 더욱 흥미로운 연구가 진행되도록 기대해본다.

- Dagaev, D., & Rudyak, V. Y. (2019). Seeding the UEFA Champions League participants: evaluation of the reforms. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 15(2), 129–140.
- Dantas, F., Borges, A., & Silva, R. (2020). Impact of UEFA Champions League and UEFA Europa League on Financial Sustainability—Case Study of Two Small Football Portuguese Teams. *Sustainability*, 12(21), 9213.
- Mourao, P. R. (2016). Soccer transfers, team efficiency and the sports cycle in the most valued European soccer leagues—have European soccer teams been efficient in trading players?. *Applied Economics*, 48(56), 5513–5524.
- Yi, Q., Groom, R., Dai, C., Liu, H., & Gómez Ruano, M. Á. (2019). Differences in technical performance of players from ‘the big five’ European football leagues in the UEFA Champions League. *Frontiers in Psychology*, 10, 2738.
- Bullough, S. (2018). UEFA champions league revenues, performance and participation 2003–2004 to 2016–2017. *Managing Sport and Leisure*, 23(1–2), 139–156.
- Yi, Q., Ruano, M. Á. G., Liu, H., & Sampaio, J. (2019). Variation of match statistics and football teams’ match performance in the group stage of the UEFA Champions league from 2010 to 2017. *Kinesiology*, 51(2), 170–181.
- Holt, M. (2007). Global success in sport: the effective marketing and branding of the UEFA Champions League. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 9(1), 46–56.
- Chadwick, S., & Holt, M. (2012). Building global sports brands: Key success factors in marketing the UEFA Champions League. In *Marketing and Football* (21–50). Routledge.
- Modric, T., Versic, S., & Jelcic, M. (2022). Monitoring Technical Performance in the UEFA Champions League: Differences Between Successful and Unsuccessful Teams. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 11(2), Ahead-of.
- Saiedy, Sayed & Qachmas, Muhammad & Amanullah, Faqiri. (2020). PREDICTING EPL FOOTBALL MATCHES RESULTS USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, 5, 83–91.
- Louzada, F., Suzuki, A. K., & Salasar, L. E. (2014). Predicting match outcomes in the English Premier League: Which will be the final rank?. *Journal of Data Science*, 12(2), 235–254.
- Panaretos, V. (2002). A statistical analysis of the european soccer champions league. *Joint Statistics Meeting*.
- Vestrich–Shade, N. A. (2016). *The Effect of the UEFA Champions League Financial Payout System on Competitive Balance in European Soccer Leagues* (Doctoral dissertation). Haverford College, USA.