

ปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา

ธีรพัฒน์ สมศรีอักษรแสง ศุภศร สุขดำ นัฐมน เครือสวัสดิ์ ชญาพร กลัปดี ณัฐติยา รัตนชู

ปัญญวัฒน์ อัครเดชไพศาล ศิริภัสสร อู่อรุณ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา โดยตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย จำนวนการยิงเข้ากรอบ การครองบอล ระยะการวิ่ง อัตราการปะทะ จำนวนการฟาวล์ จำนวนลูกมุม ใบเหลือง ใบแดง โดยใช้วิธีหาค่าการเปรียบเทียบระหว่างทีมเหย้าและทีมเยือนจากแนวคิดแบบจำลอง Bradley - Terry model และสร้างสมการ Ordered Probit Model ในการจัดทำด้วยวิธีการประมาณความน่าจะเป็น (Maximum Likelihood Estimates) และ การวิเคราะห์ส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่เป็นสมการในการประมาณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือจำนวนการแข่งขัน 306 นัด ในฤดูกาล 2021 ถึง 2022 ซึ่งตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อโอกาสความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา ได้แก่ จำนวนครั้งในการส่งบอล จำนวนการยิงเข้ากรอบ ระยะการวิ่ง อัตราการปะทะ จำนวนการฟาวล์ จำนวนลูกมุม และใบเหลือง มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถ้าปัจจัยที่มีนัยสำคัญเพิ่มขึ้นจะมีโอกาสความน่าจะเป็นที่เกิดโอกาสที่ทีมเหย้าจะแพ้ในการแข่งขันจะน้อยลง จะเห็นได้ว่าการเป็นทีมเหย้ามีความได้เปรียบในการแข่งขัน จึงสามารถนำไปพัฒนากลยุทธ์เกมบุกจากความได้เปรียบของทีมเหย้า

คำสำคัญ:

บุนเดสลีกา, ฟุตบอล, โปสิทแบบเรียงลำดับ, ยิงเข้ากรอบ, การครองบอล, ระยะการวิ่ง, อัตราปะทะ, การฟาวล์

Factors Affecting Chances of Success of Football Teams in Bundesliga

Teerapat Somsriagsornsang, Suppasorn Sukdam, Nattthamon Khruetasawat, Chadaporn Klabdee,
Natthiya Rattanachoo, Punyawat Akaradetpaisal, Sirapassron U-aroon

Abstract

This research the objective is to study the factors affecting the chances of success of football teams in the Bundesliga. The independent variables used in this study include Number of shots on target, ball possession, running distance, contact rate, number of fouls, number of corners, yellow cards, red cards using the method of finding the value of comparison between the home team and the away team from the concept of the Bradley - Terry model and creating equations. Ordered Probit Model, prepared using methods for estimating probability (Maximum Likelihood Estimates) and analysis of marginal effects (Marginal Effects), which are equations for estimating the probability of events that have a chance of occurring. The sample group used in this research is the number of matches played in the 2021 to 2022 season. The variable that has a significant impact on a football team's chances of success in the Bundesliga is the passes rate. shots on goal, mileage, tackle rate, fouls, corners and yellow cards were all statistically significant. If the significant factor increases, the probability of the home team losing the match will be less. Being the home team has a competitive advantage. Therefore, it can be used to develop attacking strategies from the home team's advantage.

Keywords:

Bundesliga, football, ordered probit model, Shot on Goal, Dribble, mileage, Tackle Rate, foul.

บทนำ

ลีกฟุตบอลบุนเดสลีกาของเยอรมันเป็นหนึ่งในลีกระดับชาติชั้นนำ โดยอยู่ในอันดับที่สี่ในยุโรปตามการจัดอันดับในลีกของยูฟ่า โดยพิจารณาจากผลงานในการแข่งขันระดับยุโรปในช่วงห้าฤดูกาลที่ผ่านมา นอกจากนี้ยังมีความโดดเด่นในเรื่องของแฟนบอลจนเป็นลีกฟุตบอลที่มีค่าเฉลี่ยผู้ชมสูงที่สุดในโลก และการแข่งขันภายในลีกที่มีความสามารถในการแข่งขันใกล้เคียงกันในระดับกลาง ซึ่งนำไปสู่การสร้างรายได้ที่มีจำนวนมหาศาลในทางธุรกิจทีมฟุตบอล โดยเฉพาะในลีกที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับของผู้ชม ก็ถือเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่ามากเช่นเดียวกัน จากข้อมูลในปี 2023 สโมสรฟุตบอลบุนเดสลีกาของเยอรมัน มีมูลค่าทางการตลาดอยู่ที่ 1,697 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 60,000 ล้านบาท (Omdia, 2023) ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจว่าทำไมนักเตะที่เก่งและมีศักยภาพหลายคนในปัจจุบัน ถึงมาจากลีกฟุตบอลบุนเดสลีกาของเยอรมัน จึงอยากทราบถึงปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จของลีกฟุตบอล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา และเนื่องจากรูปแบบการเล่นกีฬาฟุตบอลมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้แนวทางของการพัฒนาศักยภาพและความสามารถของนักกีฬาในทีมฟุตบอลในการแข่งขันในแต่ละนัด และข้อมูลที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบันมากที่สุด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในกีฬาฟุตบอลของบุนเดสลีกา โดยจะศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวแปรต่างๆในการแข่งขันฟุตบอลบุนเดสลีกา จำนวน 306 นัด ในฤดูกาล 2021 ถึง 2022 ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการจะศึกษาและผู้ที่ต้องการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการเลือกพัฒนารูปแบบการเล่นให้มีประสิทธิภาพได้

การวิเคราะห์ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในกีฬาฟุตบอลของบุนเดสลีกานั้น เป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำไปพัฒนาความสามารถหรือรูปแบบในการเล่นได้ อย่างไรก็ตามการที่จะวิเคราะห์ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในกีฬาฟุตบอลให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น จะต้องเลือกวิเคราะห์จากตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ศึกษา ข้อมูลจึงจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการที่จะนำไปพัฒนาทีมให้ประสบความสำเร็จได้ และจากความสำคัญของปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในกีฬาฟุตบอล จึงได้มีการศึกษาวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์ตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การครองบอล จำนวนการยิงเข้ากรอบ ระยะการวิ่ง อัตราการปะทะ จำนวนการฟาล์ว จำนวนลูกมุม ใบเหลืองและใบแดง เป็นต้น

ในส่วนถัดไปจะเป็นการทบทวนวรรณกรรมเพื่อให้ทราบถึงลักษณะงานวิจัย และปัจจัยที่มีผลต่อการแพ้ชนะในงานวรรณกรรมที่ผ่านมา ในส่วนถัดจากการทบทวนวรรณกรรมจะเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ก่อนที่จะเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกา คือ การยิงเข้ากรอบ ระยะการวิ่ง และลูกมุม คือ ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันฟุตบอลบุนเดสลีกา โดยคณะผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยมีหัวข้อสำคัญเพื่อนำมาประกอบการวิจัยจากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา จากโมเดลของ (Schauberger et al., 2016) ที่แสดงการวัดความสำเร็จของทีมฟุตบอลผ่านแบบจำลอง Bradley-Terry model

จำนวนการยิงเข้ากรอบเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่ออันดับของทีมฟุตบอลและแสดงถึงความสำเร็จต่อชัยชนะของทีมฟุตบอลสามารถทำได้ (Casamichana et al., 2012) จำนวนการยิงเข้ากรอบ จำนวนลูกมุม นับว่าเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยตรงกับจำนวนมากกว่ามีโอกาสนั้นในการแข่งขันเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญซึ่งเชื่อมโยงถึงความสัมพันธ์เชิงบวกของทีมฟุตบอล (Magel & Melnykov, 2014) ทีมเหย้า ทีมเยือน มีผลรวมของความแตกต่างในการทำประตูมีนัยสำคัญเล็กน้อย และการได้รับใบเหลืองกับใบแดงของทีมเยือนมีนัยสำคัญ (การพวงค์ รุ่งมิตรจรัสแสง และคณะ, 2556) พบว่าการทำคะแนนในรูปแบบการใช้เท้าในการยิงประตู ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของทีมฟุตบอล เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้สามารถคว้าชัยชนะมาได้

ลูกมุมเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ของทีมอันจะมีผลต่อการแข่งขันที่มีผลต่อการทำประตูของทีม ทีมฟุตบอลที่มีจำนวนลูกมุมมากก็จะมีโอกาสในการบุกทำประตูด้วยกลยุทธ์การบุกด้วยลูกมุมมากขึ้น จำนวนการเตะลูกมุม (Comer) (bill, 1973) ในกีฬาฟุตบอลการวิ่งเป็นเรื่องจำเป็นที่จะส่งผลต่อการครองบอลของผู้เล่น และส่งผลต่อไปเป็นการทำประตูเพื่อจะได้แต้มในการเล่นเพื่อส่งผลต่อการได้รับชัยชนะในการแข่งขันฟุตบอล (Amani, 2018) พบว่า ระยะการวิ่งจะมีความสัมพันธ์ระหว่างช่องว่างระยะทางที่แต่ละทีมวิ่งกับผลต่างประตูได้เสียสำหรับแต่ละแมตช์ในการแข่งขัน (Kubayi, 2016) ได้ศึกษาไว้ว่า สำหรับความสามารถในการวิ่ง ความเร็ว และการเข้าถึงความเร็วสูงสุดได้อย่างรวดเร็วเป็นองค์ประกอบสำคัญของสถานการณ์การตัดสินใจในกีฬาฟุตบอล การศึกษานี้ใช้ความจำเป็นในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วโดยห่างจากผู้เล่นที่ป้องกันเพื่อสร้างพื้นที่หรือใช้ประโยชน์จากโอกาสในการทำประตูเพื่อให้ได้แต้มและส่งผลต่อการชนะ จากผลที่ได้ศึกษามาข้างต้นจะแสดงได้ว่าระยะการวิ่งถือเป็นสมรรถภาพทางร่างกายที่จำเป็นต่อการเล่นกีฬาฟุตบอล ทำให้การเล่นกีฬาฟุตบอลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากมีทักษะด้านการเล่นแล้ว ผู้เล่นที่มีความพร้อมทางการวิ่งเป็นความพร้อมทางด้านกายภาพจะมีผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล เพื่อที่ระยะวิ่งจะส่งผลให้ผู้เล่นมีอัตราการครองบอล และยังเข้าประตูเพื่อทำแต้มในการแข่งขันต่อไป นำไปสู่การส่งผลต่อชัยชนะในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล ดังนั้นนักกีฬาควรหมั่นฝึกฝนในการวิ่งและพัฒนาตนเองให้มีสมรรถภาพที่แข็งแรง และมีทักษะทางด้านร่างกายที่พร้อมในการแข่งขันอย่างสม่ำเสมอ

อัตราการปะทะเป็นการเข้าปะทะเพื่อสกัดแย่งลูกฟุตบอลจากฝั่งตรงข้าม ทีมที่ได้ครองบอลจะมีโอกาสที่จะทำประตูที่มากกว่า (Lin, 2021) อัตราการปะทะที่สำเร็จจะส่งผลให้เกิดโอกาสในการครองบอลที่สูงขึ้น

จากการที่ได้ศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การยิงเข้ากรอบ ระยะการวิ่ง และลูกมุมเป็นตัวแปรที่มีผลต่อความสำเร็จของฟุตบอลบุนเดสลีกา และปัจจุบันยังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลในฤดูกาล 2021-2022 ในงานวิจัยนี้จึงศึกษาในเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของฟุตบอลบุนเดสลีกาซึ่งจะนำไปสู่ข้อค้นพบถึงปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จของฟุตบอลบุนเดสลีกา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาแบบจำลอง Bradley-Terry model เป็นแบบจำลองความน่าจะเป็นสำหรับผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบแบบระหว่างบุคคล ทีม หรือประชากรบางกลุ่ม โดยที่ P_i คือ คะแนนค่าจริงที่เป็นบวกที่กำหนดให้กับบุคคล i การเปรียบเทียบ $i > j$ สามารถอ่านได้ว่า i เป็นที่ต้องการของ j โดยใช้แบบจำลอง Ordered Probit (Ordered Probit Model)

นำไปสู่การส่งผลต่อชัยชนะในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล ดังนั้น นักกีฬาควรหมั่นฝึกฝนในการวิ่งและพัฒนาตนเองให้มีสมรรถภาพที่แข็งแรง และมีทักษะทางด้านร่างกายที่พร้อมในการแข่งขันอย่างสม่ำเสมอ การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะใช้ข้อมูลทุติยภูมิ สถิติเป็นรายทีมในบุนเดสลีกาในช่วงฤดูกาล 2021 ถึง 2022 โดยสร้างแบบจำลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ Y_i ที่เกิดขึ้นในแต่ละการแข่งขัน เมื่อนำมาเปรียบเทียบตอนจบฤดูกาลกับปัจจัยต่าง ๆ คือ จำนวนการเตะลูกมุม จำนวนการฟาล์ว อัตราการปะทะสำเร็จ ใบเหลือง ใบแดง จำนวนการยิงเข้ากรอบ ส่งบอล เลี้ยงลูกบอล และระยะวิ่งสะสม มา

วิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่จะส่งผลต่อการเกิดโอกาสที่จะเกิดขึ้น การวิเคราะห์จะใช้แบบจำลอง Bradley-Terry model เป็นแบบจำลองความน่าจะเป็นสำหรับผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบแบบคู่ระหว่าง ทีม ที่มาจากประชากร และสร้างสมการ Ordered Probit Model ในการจัดทำด้วยวิธีการประมาณความน่าจะเป็น (Maximum Likelihood Estimates) และการวิเคราะห์ส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) โดยการศึกษาจะแบ่งผลลัพธ์ของการแข่งขันออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ 1-5 คือ

1 หมายถึง สถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะผลต่างมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป, 2 คือ สถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะผลต่าง 1 ประตู, 3 คือ สถานการณ์ที่ทีมเหย้าเสมอกับทีมเยือน, 4 คือ สถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ผลต่าง 1 ประตู, 5 คือ สถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ผลต่างมากกว่า 2 ประตู โดยกระบวนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยมีผลต่อผลลัพธ์ของการแข่งขัน ว่าปัจจัยใดมีผลต่อผลลัพธ์ของการแข่งขัน

การสร้างแบบจำลองในรูปแบบที่ใช้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการประสบความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา โดยเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองโพรบิตแบบเรียงลำดับ (Ordered Probit Model) ที่ให้ Y ซึ่งเป็นตัวแปรตามที่ขึ้นอยู่กับ 9 ตัวแปรอิสระ (X_i) ที่เป็น 1.จำนวนที่ยิงเข้ากรอบ 2.จำนวนครั้งในการส่งบอลสำเร็จ 3.จำนวนการเลี้ยงหลบ 4.ระยะการวิ่ง 5. อัตราการปะทะ 6.จำนวนการฟาวล์ 7.จำนวนลูกมุม 8.จำนวนใบเหลือง 9.จำนวนใบแดง ได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษาโดยมีโครงสร้างแบบจำลองดังนี้

$$Y_{it} = x_{it}\beta + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it}$$

Y_{it} คือ ตัวแปรตามเป็นโอกาสที่จะเกิดขึ้นของแต่ละสถานการณ์ตามเงื่อนไข x_{it} คือ ตัวแปรอิสระที่มีผลต่อเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นของ Y_{it} ค่า β คือปัจจัยที่เพิ่มโอกาสในการเกิดสถานการณ์ Y_{it} ค่า Z_{it} คือ ค่าคงที่ ค่า ε_{it} คือ ค่าคงที่

$$(Y_i) = f(X_1 + X_2 + X_3X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9)$$

X_1 = จำนวนที่ยิงเข้ากรอบ (Shot on Goal) คือ จำนวนที่ผู้เล่นยิงเข้ากรอบประตู ต่อจำนวนนัด ต่อทีม

X_2 = จำนวนครั้งในการส่งบอลสำเร็จ (Passed Rate) คือ จำนวนที่ผู้เล่นส่งบอลให้กับผู้เล่นในทีมสำเร็จ ต่อจำนวนนัดต่อทีม

X_3 = การครองบอล (Dribble) คือ จำนวนครั้งที่ผู้เล่นเลี้ยงหลบสำเร็จ

X_4 = ระยะการวิ่ง (Mileage) คือ จำนวนระยะการวิ่งสะสมที่ผู้เล่นวิ่งภายในสนาม ต่อจำนวนนัด ต่อทีม

X_5 = อัตราการปะทะ (Tackle Rate) คือ จำนวนการปะทะที่สำเร็จ ต่อจำนวนนัด ต่อทีม

X_6 = จำนวนการฟาวล์ (Foul) คือ จำนวนผู้เล่นที่ทำผิดกติกาหรือทำตัวไม่เหมาะสม ต่อจำนวนนัด ต่อทีม

X_7 = จำนวนลูกมุม (Comer) คือ จำนวนที่ผู้เล่นได้เล่นลูกมุม ต่อจำนวนนัด ต่อทีม

X_8 = จำนวนใบเหลือง (Yellow) คือ จำนวนผู้เล่นที่ได้ใบเหลือง ต่อจำนวนนัด ต่อทีม

X_9 = จำนวนใบแดง (Red) คือ จำนวนผู้เล่นที่ได้ใบแดง ต่อจำนวนนัด ต่อทีม

$$X_i = X_{ih\ m} - X_{ia\ m}$$

$$X_{ih\ m} = \text{จำนวนค่า } X_i \text{ ของที่ฝังเหย้า}$$

$$X_{ia\ m} = \text{จำนวนค่า } X_i \text{ ของที่ฝังเยื่อน}$$

$$P(Y_{i(h,a)}) = f(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9)$$

$$Y_i \begin{cases} Y_i = 1 & \text{ถ้าทีมเหย้าชนะทีมเยือนผลต่างมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป} \\ Y_i = 2 & \text{ถ้าทีมเหย้าชนะทีมเยือนผลต่างประตูเท่ากับ 1 ประตู} \\ Y_i = 3 & \text{ถ้าทีมเหย้าเสมอทีมเยือนผลต่างประตูเท่ากับ 0 ประตู} \\ Y_i = 4 & \text{ถ้าทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนผลต่างประตูเท่ากับ 1 ประตู} \\ Y_i = 5 & \text{ถ้าทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนผลต่างมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป} \end{cases}$$

$$P(Y_{i(h,a)}) = \beta_0 + \beta_{1x1} + \beta_{2x2} + \cdots \beta_{9x9}$$

P คือ ค่าความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์ $Y_{i(h,a)}$ คือ ตัวแปรตามเป็นโอกาสที่จะเกิดขึ้นของแต่ละสถานการณ์ตามเงื่อนไข β_0 คือ ค่าคงที่ β_{ixi} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลสถิติการแข่งขันฟุตบอลบุนเดสลีกา ปี 2021 ถึง 2022 มีจำนวนข้อมูลที่ใช้ 306 แมตช์ จากแหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ที่รวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ คิกเกอร์ เป็นเว็บไซต์ที่รวมสถิติเชิงลึกในแต่ละการแข่งขันของประเทศเยอรมัน ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้โปรแกรม Stata เวอร์ชัน 18 ในการหาความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ผลการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Ordered Probit Model)

Variable	Ordered Probit Model
	Coefficient
จำนวนครั้งในการส่งบอล (X_1)	-0.0009 * (0.0005)
จำนวนยิงเข้ากรอบ (X_2)	-0.042 *** (0.012)
การครองบอล (X_3)	0.005 (0.008)
ระยะการวิ่ง (X_4)	-0.106 *** (0.021)
อัตราการทำประตู (X_5)	-1.559 ** (0.744)
จำนวนการฟาวล์ (X_6)	0.003 (0.015)
จำนวนลูกมุม (X_7)	0.599 *** (0.019)
ใบเหลือง (X_8)	0.073 * (0.039)
ใบแดง (X_9)	-0.292 (0.197)
Number of obs = 306	
LR chi(9) = 70.62	
Prob >chi2 = 0.0000	
*แสดงค่านัยสำคัญเชิงสถิติ 0.1 **แสดงค่านัยสำคัญเชิงสถิติ 0.05 ***แสดงค่านัยสำคัญเชิงสถิติ 0.01	

ที่มา: ข้อมูลจากการคำนวณของผู้วิจัย

จากตารางที่ 1 การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโพรบิตแบบเรียงลำดับ (Ordered Probit Model) ค่า Likelihood เท่ากับ -448.12552, ค่า Pseudo R2 เท่ากับ 0.073, ค่า Likelihood Ratio (LR) Chi square เท่ากับ 70.62 และค่าความถูกต้องของการพยากรณ์ในแบบจำลอง (Pseudo R-square) เท่ากับร้อยละ 0.0730 ซึ่งตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อปัจจัยความสำเร็จในการแข่งขันของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกา สามารถอธิบายตามตารางที่ 1 โดยปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสความสำเร็จในการแข่งขันของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกา โดยตัวแปรอิสระมีระดับความเชื่อมั่น 99% ได้แก่ จำนวนที่ยิงเข้ากรอบ ระยะเวลาวิ่ง จำนวนลูกมุม ตัวแปรอิสระที่มีระดับความเชื่อมั่น 95% ได้แก่ อัตราการปะทะ และตัวแปรอิสระที่มีระดับความเชื่อมั่น 90% ได้แก่ จำนวนครั้งในการส่งบอล ใบเหลือง เนื่องจากการยิงเข้ากรอบมีผลโดยตรงกับการได้ประตูและผลแพ้ชนะ ขณะที่ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาวิ่ง และจำนวนลูกมุมมีผลต่อชัยชนะที่เกิดจากกลยุทธ์ของเกมรุกของทีมฟุตบอลในแต่ละการแข่งขัน ในลีกบุนเดสลีกามีความโดดเด่นด้านการเล่นที่ดุเดือดเกมรุกเป็นหลัก ไม่ได้พึ่งผู้คนใดคนหนึ่งเป็นจุดศูนย์กลาง เพราะฉะนั้นตัวแปรการเล่นที่เน้นการเลี้ยงลูก จึงมิได้ส่งผลต่อการเล่นภายในทีมมากนัก แต่เป็นอัตราการครองบอล อัตราการปะทะ ที่ทีมฟุตบอลทำการส่งบอลยาวเพื่อเล่นเกมบุกให้มีความกดดัน แต่ในทางกลับกันเกมรับที่เกิดจากการทำฟาวล์แล้วผู้เล่นได้รับใบเหลือง นั้นส่งผลให้ทีมขาดความกดดันในเกมบุก ไม่กล้าเล่น เสี่ยงที่จะได้รับใบแดง จำนวนใบแดงจึงไม่นับสำคัญ เนื่องจากผู้เล่นที่ได้รับใบเหลือง ไม่กล้าเล่นเสี่ยง

ตารางที่ 2 ผลการประมาณค่าโดยวิธีการวิเคราะห์ส่วนเพิ่ม (Marginal effects)

Variable	Marginal Effects				
	Y=1	Y=2	Y=3	Y=4	Y=5
จำนวนครั้งในการส่งบอล (X_1)	0.0003* (.0001)	0.00008* (.00005)	-0.00006* (0.00004)	-0.0001* (0.00005)	-0.0002* (.0001)
จำนวนยิงเข้ากรอบ (X_2)	0.013*** (0.004)	0.004*** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.005*** (0.002)	-0.009*** (0.003)
การครองบอล (X_3)	-0.001 (0.002)	-0.0004 (0.0008)	0.0003 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.001 (0.002)
ระยะการวิ่ง (X_4)	0.032*** (0.006)	0.010*** (0.003)	-0.008*** (0.003)	-0.012*** (0.003)	-0.022*** (0.005)
อัตราการปะทะ (X_5)	0.474** (0.005)	0.246* (0.076)	-0.111* (0.061)	-0.182** (0.091)	-0.326** (0.158)
จำนวนการฟาวล์ (X_6)	-0.010 (0.005)	-0.0003 (0.001)	0.0002 (0.001)	0.0004 (0.002)	0.0007 (0.003)
จำนวนลูกมุม (X_7)	-0.018*** (0.006)	-0.006*** (0.002)	0.004** (0.002)	0.007*** (0.003)	0.013*** (0.004)
ใบเหลือง (X_8)	-0.022* (0.012)	-0.007* (0.004)	0.005* (0.003)	0.009* (0.005)	0.015* (0.008)
ใบแดง (X_9)	0.888 (0.060)	0.027 (0.193)	-0.021 (0.015)	-0.034 (0.024)	-0.061 (0.042)
Number of obs = 306					
LR chi(9) = 70.62					
Prob >chi2 = 0.0000					
*แสดงค่านัยสำคัญเชิงสถิติ 0.1 **แสดงค่านัยสำคัญเชิงสถิติ 0.05 ***แสดงค่านัยสำคัญเชิงสถิติ 0.01					

ที่มา: ข้อมูลจากการคำนวณของผู้วิจัย

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงค่าความน่าจะเป็นส่วนเพิ่ม (Marginal effects) ที่ตัวแปรอิสระได้แก่ จำนวนครั้งในการส่งบอล จำนวนยิงเข้ากรอบ การครองบอล ระยะการวิ่ง อัตราการปะทะ จำนวนการฟาวล์ จำนวนลูกมุม ใบเหลือง และใบแดง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จำนวนครั้งในการส่งบอล (X_1) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยในการแข่งขันของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกาโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่ง ความเป็นไปได้ที่ Y เท่ากับ 1 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ 0.0003, Y เท่ากับ 2 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะผลต่าง

จำนวนยังเข้ากรอบ (X_2) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อปัจจัยในการแข่งขันของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกาโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่ง ความเป็นไปได้ที่ Y เท่ากับ 1 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ 0.0129, Y เท่ากับ 2 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะผลต่างเท่ากับ 1 ประตู มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ 0.004, Y เท่ากับ 3 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าเสมอกับทีมเยือนมีผลต่างเท่ากับ 0 ประตู มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ -0.003, Y เท่ากับ 4 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนผลต่าง 1 ประตู มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ -0.005, Y เท่ากับ 5 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้มากกว่า 2 ประตูขึ้นไป มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ -0.009

อัตราการปะทะ (X_5) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อปัจจัยในการแข่งขันของทิมฟุตบอลนุคตลสิกาโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่ง ความเป็นไปได้ที่ Y เท่ากับ 1 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ 0.474, Y เท่ากับ 2 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะผลต่างเท่ากับ 1 ประตู มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ 0.246, Y เท่ากับ 3 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าเสมอกับทีมเยือนมีผลต่างเท่ากับ 0 มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ -0.111, Y เท่ากับ 4 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนผลต่าง 1 ประตู มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ -0.182, Y เท่ากับ 5 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป มีค่าที่วิเคราะห์ได้จากค่า Marginal effect เท่ากับ -0.326

จำนวนลูกมด (X_7) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยในการแข่งขันของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกาโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่ง ความเป็นไปได้ที่ Y เท่ากับ 1 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป Marginal effect เท่ากับ -0.018, Y เท่ากับ 2 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะผลต่างเท่ากับ 1 ประตู Marginal effect เท่ากับ -0.006, Y เท่ากับ 3 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าเสมอกับทีมเยือนมีผลต่างเท่ากับ 0 Marginal effect เท่ากับ 0.004, Y เท่ากับ 4 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนผลต่าง 1 ประตู Marginal effect เท่ากับ 0.007, Y เท่ากับ 5 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป Marginal effect เท่ากับ 0.013

ใบเหลือง (X_8) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อปัจจัยในการแข่งขันของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกาโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่ง ความเป็นไปได้ที่ Y เท่ากับ 1 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป Marginal effect เท่ากับ -0.022, Y เท่ากับ 2 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าชนะผลต่างเท่ากับ 1 ประตู Marginal effect เท่ากับ -0.007, Y เท่ากับ 3 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าเสมอกับทีมเยือนมีผลต่างเท่ากับ 0 Marginal effect เท่ากับ 0.005, Y เท่ากับ 4 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนผลต่าง 1 ประตู Marginal effect เท่ากับ 0.009, Y เท่ากับ 5 คือ โอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ที่ทีมเหย้าแพ้ทีมเยือนมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป Marginal effect เท่ากับ 0.015

จะเห็นได้ว่าจากผลการประมาณค่าโดยวิธีการวิเคราะห์ส่วนเพิ่ม (Marginal effects) มีโอกาสเกิดผลที่จะทำให้ทีมเหย้าชนะมากกว่า 2 ประตูขึ้นไป ปัจจัยที่มีผลทำให้ทีมเหย้าชนะทีมเยือนคือ ผลต่างประตูเท่ากับ 1 ประตู และปัจจัยที่ทำให้ทีมเหย้ามีโอกาสที่จะชนะเพิ่มขึ้นคือ จำนวนครั้งในการส่งบอล จำนวนการยิงเข้ากรอบ ระยะการวิ่ง และอัตราการปะทะที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับเกมรุกที่จุดต้นของลีกบุนเดสลีกา ทำให้โอกาสการชนะของทีมเหย้าเพิ่มขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามเมื่อจำนวนลูกมุม และใบเหลืองเพิ่มขึ้น จะทำให้โอกาสการชนะของทีมเหย้าลดลง ดังนั้นใบเหลืองจึงเป็นปัจจัยที่ทำให้ความกล้าเล่นเกมบุกที่มีความดุเดือดลดลง และความดุเดือดส่งผลทำให้การเล่นเกิดความไม่มีประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้โอกาสที่จะเกิดความสำเร็จของทีมเหย้าในลีกบุนเดสลีกาลดลง และโอกาสที่จะทำให้ทีมเหย้าแพ้หรือเสมอเพิ่มขึ้น

จากการสังเกตเชิงคุณภาพ การยิงเข้ากรอบที่เป็นการทำคะแนนโดยตรง การเล่นของทีมส่วนใหญ่ของลีกบุนเดสลีกาที่เน้นการส่งบอลยาว เมื่อเทียบกับลีกอื่นๆที่เน้นการครองบอลและส่งบอลเป็นหลัก ซึ่งส่งผลให้ระยะการวิ่งของลีกบุนเดสลีกาสูงกว่า เนื่องจากการส่งบอลยาวเป็นการทำเกมบุกที่รวดเร็วทำให้นักฟุตบอลต้องวิ่งมากขึ้นเพื่อตามลูกฟุตบอลในการทำประตู แต่ในทางกลับกันการครองบอลและเลี้ยงหลบจึงมีนัยสำคัญที่ต่ำ ลูกมุมส่วนใหญ่เป็นการทำเกมบุกจากความผิดพลาดของฝ่ายตรงข้ามเพื่อหวังทำประตูอาจมีความเสี่ยงที่เยอะเช่นกันจึงส่งผลในเชิงลบ การเลี้ยงหลบในลีกเยอรมันมีโอกาสสำเร็จของทีมเล็กจะน้อยกว่าทีมใหญ่ ทำให้ทีมส่วนใหญ่ไม่เน้นเลือกใช้ความสามารถเฉพาะตัวของผู้เล่นแต่ใช้การส่งที่มีแบบแผนมากกว่าจำนวนการพาล์เป็นกลยุทธ์ที่นักฟุตบอลอาจนำมาใช้เพื่อให้ได้ความได้เปรียบในการแข่งขันอาจมีผลให้ทีมได้รับชัยชนะหรือไม่ก็ได้ ซึ่งอาจเกิดได้จากใบเหลือง หรือใบแดงก็ได้ ดังนั้น ตัวแปรที่มีค่าความสำคัญ จึงส่งผลต่อการแข่งขันโดยตรง

ตารางที่ 3 ผลการประมาณค่าพยากรณ์ (Predicted outcome)

Outcome	Predict
y_1	23.026%
y_2	23.826%
y_3	26.816%
y_4	13.519%
y_5	12.813%

จากตารางที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรตาม y_1 ถึง y_5 ด้วยตัวแปรอิสระกล่าวได้ว่า

ค่าพารามิเตอร์โอกาสที่เกิดของ y_1 เท่ากับ 23.026 % ค่าพารามิเตอร์โอกาสที่เกิดของ y_2 เท่ากับ 23.826 % ค่าพารามิเตอร์โอกาสที่เกิดของ y_3 เท่ากับ 26.816 % ค่าพารามิเตอร์โอกาสที่เกิดของ y_4 เท่ากับ 13.519 % และค่าพารามิเตอร์โอกาสที่เกิดของ y_5 เท่ากับ 12.813 % สามารถบอกได้ว่าตัวแปรอิสระของข้อมูลตัวอย่างบุนเดสลีกาฤดูกาล 2021 ถึง 2022 สามารถทำนายความน่าจะเป็นในการเกิด y_i จากการเป็นทีมเหย้าในการแข่งขันฟุตบอลจะเห็นได้ว่าเมื่อเป็นทีมเหย้าจะมีโอกาสแพ้ที่น้อยกว่า จึงสามารถนำไปพัฒนาเกมบุกของทีมฟุตบอลที่กำลังศึกษาด้านการพัฒนากลยุทธ์ของทีมเพื่อที่จะเน้นการฝึกซ้อมเกมบุกจากความได้เปรียบของการเป็นทีมเหย้า

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล โพรบิตแบบเรียงลำดับจะทำให้ทราบว่าสามารถใช้แบบจำลอง Ordered Probit Model โดยใช้แบบจำลอง Bradley-Terry model จะทำให้ทราบว่าสามารถใช้แบบจำลอง Ordered Probit Model ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ผลนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา ได้แก่ จำนวนครั้งในการส่งบอล การยิงเข้ากรอบ ระยะการวิ่ง อัตราการปะทะ จำนวนการฟาวล์ จำนวนลูกมุม และใบเหลือง มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถ้าการยิงเข้ากรอบ การส่งบอล อัตราการปะทะ จำนวนการฟาวล์ และระยะการวิ่งเพิ่มขึ้น และในทางกลับกันเมื่อจำนวนลูกมุม และใบเหลืองลดลง จะมีโอกาสความน่าจะเป็นที่ทีมเหย้าจะชนะโดยมีผลต่างมากกว่า 2 ประตูเพิ่มขึ้น โอกาสความน่าจะเป็นที่เกิดโอกาสที่ทีมเหย้าจะชนะโดยมีผลต่าง 1 ประตูเพิ่มขึ้น โอกาสความน่าจะเป็นที่เกิดโอกาสที่ทีมเหย้าจะเสมอโดยมีผลต่าง 0 ประตูน้อยลง โอกาสความน่าจะเป็นที่เกิดโอกาสที่ทีมเหย้าจะแพ้ผลต่าง 1 ประตูน้อยลง และโอกาสความน่าจะเป็นที่ทีมเหย้าจะแพ้ผลต่างมากกว่า 2 ประตูน้อยลง

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของทีมฟุตบอลในบุนเดสลีกา ได้แก่ จำนวนครั้งในการส่งบอล จำนวนการยิงเข้ากรอบ ระยะการวิ่ง อัตราการปะทะ จำนวนการฟาวล์ จำนวนลูกมุม และใบเหลือง มีความสำคัญและเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของทีมฟุตบอลบุนเดสลีกา ดังนั้น การพัฒนาทักษะเหล่านี้จึงจำเป็นที่ผู้จัดการทีมต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้เป็นสำคัญ เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างของการแข่งขันที่เฉพาะกลุ่ม ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรใช้ข้อมูลที่มีความหลากหลายมากกว่า เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ภาณุพงศ์ รุ่งมิตรจรัสแสง, นิรอมลี มะกาเจ, และพีพล พิมพาพร. (2556). การวิเคราะห์รูปแบบการยิงประตูของทีมชาติสเปน

ในการแข่งขันฟุตบอลโลก 2010 และการแข่งขันฟุตบอลชิงแชมป์แห่งชาติยุโรป 2012.การประชุมวิชาการแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นจาก

https://esd.kps.ku.ac.th/kuk-conference/img/gallery/article_10/pdf/o_sci_sport08.pdf

ภาษาอังกฤษ

Amani, A.R. (2018). Distance Covered and Activity Analysis of Football Players during World Cup 2014.

Shomal University, Amol, Iran S 2018;35(6):376-379. Retrieved from

https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or03_ali_reza-ingles.pdf

Bill, W. (1973). Football Fitness. London, Stanley Paul and Co., Ltd.1973.132p. WeBuyBooks (Rossendale,

LANCS, United Kingdom)

Bliss C. (1935) Logit and Probit: Ordered and Multinomial Models (*Quantitative Applications in the Social*

Sciences). *Vani K. Borooah 1, 12-20*

Bradley, R. A. & Terry M. E. (1952). Rank Analysis of Incomplete Block Designs: I. *The Method of Paired*

Comparisons. Biometrika 39, 324–345

Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Román, J., Castagna, C. (2012). Relationship

Between Indicators of Training Load in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning*

Research27(2): p 369-374, February 2013. Retrieved from <http://DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182548af1>

Gunther, S., Andreas, G. & Gerhard, T. (2016). Modeling Football Results in the German Bundesliga Using

Match-specific Covariates. *Department of Statistics, LMU Munich.* Retrieved from

https://www.academia.edu/110938419/Modeling_Football_Results_in_the_German_Bundesliga_Using_Match_specific_Covariates

Kubayi, A. (2019). Evaluation of match-running distances covered by soccer players during the UEFA EURO

2016. *Department of Sport, Rehabilitation and Dental Sciences, Faculty of Science, Tshwane*

University of Technology, Pretoria, South Africa. Retrieved from [http://DOI: 10.17159/2078-](http://DOI: 10.17159/2078-516X/2019/v31i1a6127)

[516X/2019/v31i1a6127](http://DOI: 10.17159/2078-516X/2019/v31i1a6127)

Lin, Z. (2021). Theoretical Research on Football Tackle Technique. College of Sports and Health Sciences, Zhejiang Normal University, Jinhua, Zhejiang 321004, China. Retrieved from <http://DOI: 10.25236/FSR.2021.030105>

Magel, R., & Melnykov, Y. (2014). Examining Influential Factors and Predicting Outcomes in European Soccer Games. *International Journal of Sports Science* 2014, 4(3): 91-96. Retrieved from <http://DOI:10.5923/j.sports.20140403.03>

Schauberger, G., Groll, A., Tutz, G., (2016). Modeling Football Results in the GermanBundesliga Using Match-specific Covariates. Technical Report Number 197, 2016 Department of Statistics University of Munich. https://www.academia.edu/110938419/Modeling_Football_Results_in_the_German_Bundesliga_Using_Match_specific_Covariates

Omdia. (17 July 2023). FIFA Women's World Cup rights revenue value to reach \$70-100 million in 2023. Retrieved from <https://omdia.tech.informa.com/pr/2023/jul/omdia-2023-fifa-womens-world-cup-rights-revenue-value-to-reach-70-100-million-in-2023>