

การพลิกสถานการณ์เกมในครึ่งหลังของการแข่งขัน กีฬาฟุตบอลเอฟเอพรีเมียร์ลีก

Late-Game Reversal in FA Premier League

เกษรา คำคุณ (Kssara Khumkoon)* วิชุดา ไชยสีวามงคล (Wichuda Chaisiwamongkol)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความน่าจะเป็นของการพลิกเกมในการแข่งขันฟุตบอลเอฟเอพรีเมียร์ลีก โดยใช้ตัวแบบความน่าจะเป็นของการพลิกสถานการณ์การแข่งขัน คือ ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม $Pr(S=s, T=t) = \frac{e^{-\lambda_s} \cdot \lambda_s^s \cdot e^{-\lambda_t} \cdot \lambda_t^t}{s! \cdot t!}$ เมื่อพิจารณาคะแนนของทีม 1 (s) กับคะแนนของทีม 2 (t) โดยตัวแบบนี้อยู่ภายใต้เงื่อนไขว่าข้อมูลจากการแข่งขันฟุตบอลต้องมีความเป็นอิสระต่อกันและมีการแจกแจงแบบพัชชอง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากการแข่งขันฟุตบอลเอฟเอพรีเมียร์ลีกในฤดูกาลปกติของปี 2003/2004 – 2006/2007 สำหรับความน่าจะเป็นของการพลิกเกมในกรณีที่แข่งในบ้าน ทีมที่มีโอกาสพลิกเกมจากครั้งแรกตามเป็นครึ่งหลังนำได้ดีที่สุดคือ ทีมอาร์เซนอล ทีมที่มีโอกาสน้อยที่สุดคือ ทีมแมนเชสเตอร์ ซิตี้ สำหรับทีมที่มีโอกาสพลิกเกมจากครั้งแรกตามเป็นครึ่งหลังเสมอได้ดีที่สุดคือ ทีมเชลซี ทีมที่มีโอกาสน้อยที่สุดคือ ทีมชาร์ลตันแอทเลติก สำหรับในกรณีที่แข่งนอกบ้าน ทีมที่มีโอกาสพลิกเกมจากครั้งแรกตามเป็นครึ่งหลังนำได้ดีที่สุดคือ ทีมเชลซี ทีมที่มีโอกาสน้อยที่สุดคือ ทีมพอร์ตสมัท และสำหรับทีมที่มีโอกาสพลิกเกมจากครั้งแรกตามเป็นครึ่งหลังเสมอได้ดีที่สุดคือ ทีมเชลซี ส่วนทีมที่มีโอกาสน้อยที่สุดคือ ทีมพอร์ตสมัท

ABSTRACT

The purpose of this research was to found probability of reversal in FA Premier League by probabilistic modeling of late-game reversals in soccer. This model used the joint probability function : $Pr(S=s, T=t) = \frac{e^{-\lambda_s} \cdot \lambda_s^s \cdot e^{-\lambda_t} \cdot \lambda_t^t}{s! \cdot t!}$, where the score's team 1 was "s" and the score's team 2 was "t", the probabilistic modeling were built around the condition that soccer score were independence of poisson distribution. This article used data from the 2003/2004 – 2006/2007 in regular seasons of the FA Premier League to estimate the parameters.

The reversal results for home field case are the maximum probability of reversal by home team based on trailing at the beginning and won in the last time was Arsenal team and the minimum was Manchester-City team. The maximum probability of reversal by home team based on trailing at the beginning and tied in the last time was Chelsea team, and the minimum was Charlton-Athletic team. For reversal results, that visit field case, the maximum probability of reversal by away team based

* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

on trailing at the beginning and won in the last time was Chelsea team, and the minimum was Portsmouth team. The maximum probability of reversal by away team based on trailing at the beginning and tied in the last time was Chelsea team, and the minimum probability was Portsmouth team.

คำสำคัญ : การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบพัซซง ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข

Key Words : Poisson distribution, Conditional Probability

บทนำ

ฟุตบอลพรีเมียร์ลีกเป็นระบบการแข่งขันฟุตบอลลีกในระดับสูงสุดของประเทศอังกฤษ ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1992 โดยพรีเมียร์ลีกภายใต้การกำกับดูแลของสมาคมฟุตบอลอังกฤษโดยมีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่าเอฟเอพรีเมียร์ลีก ในทุกฤดูกาลมีทีมเข้าร่วมแข่งขัน 20 ทีม เมื่อจบฤดูกาลแล้วจะมี 3 ทีมลำดับสุดท้ายที่ตกกรอบไม่ได้เข้าร่วมในฤดูกาลถัดไป ปัจจุบันสถิติได้เข้ามามีบทบาท และได้รับความสนใจในวงการฟุตบอลสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ผลการแข่งขันซึ่งส่วนมากจะเป็นร้อยละจำนวนครั้ง และลำดับที่

จากการศึกษางานวิจัยของ Paramjit (2000) ได้ทำการศึกษาตัวแบบความน่าจะเป็นของการพลิกเกมในการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอล รักบี้ และฮอกกี้ ซึ่งพบว่าคะแนนที่ได้จากการเล่นฮอกกี้มีการแจกแจงเป็นแบบพัซซงของและ Paramjit (2000) อ้างถึงใน Dixon and Coles (1997) และ Lee (1977) ว่าได้ใช้ตัวแบบพัซซงสำหรับคะแนนของฟุตบอลเอฟเอพรีเมียร์ลีก ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำตัวแบบความน่าจะเป็นดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับกีฬาฟุตบอลเพื่อที่จะนำค่าความน่าจะเป็นในการพลิกเกมมาใช้เป็นสารสนเทศทางสถิติอีกรูปแบบหนึ่งของวงการฟุตบอล

บทนิยามและทฤษฎีบท

บทนิยาม 1 ตัวแปรสุ่ม เป็นอิสระกัน ก็ต่อเมื่อ

$$f(s,t) = g(s) \cdot m(t) \quad \forall (s,t)$$

โดย $f(s,t)$ คือ ฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วมของ S , T $g(s)$ และ $m(t)$ คือ ฟังก์ชันความน่าจะเป็นเดี่ยวของ S และ T ตามลำดับ

บทนิยาม 2 ให้ S เป็นตัวแปรสุ่มแบบพัซซงของการแจกแจงความน่าจะเป็นของ S ซึ่งมีฟังก์ชันความน่าจะเป็น $f(s; \lambda)$ ว่าการแจกแจงแบบพัซซง

$$f(s; \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^s}{s!} \quad \text{เมื่อ } s = 0, 1, 2, \dots$$

โดย $e = 2.71828\dots$ และ λ คือ จำนวนครั้งที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ยในช่วงเวลาที่สนใจ

บทนิยาม 3 ถ้า A และ B เป็นเหตุการณ์ใดๆ ของการทดลองหนึ่งซึ่งมีแซมเปิลสเปซเป็น S แล้วจะเรียกความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ B เมื่อทราบว่าเหตุการณ์ A ได้เกิดขึ้นแล้วว่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ซึ่งแทนด้วย $\Pr(B/A)$

$$\text{โดย } \Pr(B/A) = \frac{\Pr(A \cap B)}{\Pr(A)} \quad \text{เมื่อ } \Pr(A) > 0$$

วิธีการดำเนินการวิจัย

ใช้ข้อมูลการแข่งขันฟุตบอลเอฟเอพรีเมียร์ลีก ในฤดูกาล 2003/2004 จนถึง 2006/2007 จำนวน 2,280 นัด จาก www.soccerbot.com จากทีมผู้เข้าร่วมการแข่งขันตลอดทั้ง 4 ฤดูกาล จำนวน 15 ทีม

เมื่อกำหนดทีม 1 กับทีม 2 คือทีมคู่แข่งขันกันและทีม 1 คือทีมที่สนใจศึกษา ทำการตรวจสอบรูปแบบการแจกแจงของคะแนนของทีม 1 กับทีม 2 ในช่วงเวลาต่างๆ ทั้งในกรณีที่ทีมสนใจแข่งในบ้าน

และแข่งนอกบ้าน โดยใช้วิธีการทดสอบเทียบความกลมกลืน (Goodness-of-fit Test) มีตัวสถิติทดสอบ H_0 คือ χ^2 สำหรับทีมที่คะแนนมีการแจกแจงเป็นแบบพัชชีของแล้วจะทำการตรวจสอบความเป็นอิสระต่อกันระหว่างคะแนนของทีม 1 กับทีม 2 ในช่วงเวลาต่างๆ ทั้งในกรณีที่ทีมสนใจแข่งในบ้านและแข่งนอกบ้าน โดยใช้วิธีการทดสอบความเป็นอิสระต่อกัน (Test of independence) มีตัวสถิติทดสอบ H_0 คือ χ^2 สำหรับทีมที่คะแนนของทีม 1 กับทีม 2 ถ้ามีความเป็นอิสระต่อกันแล้วจะนำคะแนนของแต่ละทีมไปคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นโดยใช้ ตัวแบบความน่าจะเป็น คือ

1. ตัวแบบ 1 : เมื่อครั้งแรกทีมเจ้าบ้านนำแต่ครั้งหลังทีมเยือนนำ

$$\text{ตัวแบบ 1 : } \Pr(A_{led} / h_{led}) = \frac{\sum_{n=1}^{\infty} \Pr(A_{led} / h_n) \Pr(h_n)}{\sum_{n=1}^{\infty} \Pr(h_n)}$$

โดย

- h_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งแรกทีมเจ้าบ้านนำ
- h_n คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งแรกทีมเจ้าบ้านนำ n ลูก
- A_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งหลังทีมเยือนนำ

2. ตัวแบบ 2 : เมื่อครั้งแรกทีมเยือนนำแต่ครั้งหลังทีมเจ้าบ้านนำ

$$\text{ตัวแบบ 2 : } \Pr(H_{led} / a_{led}) = \frac{\sum_{n=1}^{\infty} \Pr(H_{led} / a_n) \Pr(a_n)}{\sum_{n=1}^{\infty} \Pr(a_n)}$$

โดย

- a_n คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งแรกทีมเยือนนำ n ลูก
- a_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งแรกทีมเยือนนำ
- H_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งหลังทีมเจ้าบ้านนำ

3. ตัวแบบ 3 : เมื่อครั้งแรกทีมเจ้าบ้านนำแต่ครั้งหลังเกมเสมอกัน

ตัวแบบ 3 :

$$\Pr(Tie / h_{led}) = 1 - \Pr(H_{led} / h_{led}) - \Pr(A_{led} / h_{led})$$

โดย

- h_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งแรกทีมเจ้าบ้านนำ
- H_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งหลังทีมเจ้าบ้านนำ
- A_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งหลังทีมเยือนนำ
- T_{ie} คือ เหตุการณ์ที่ครั้งหลังได้แต้มเสมอกัน

4. ตัวแบบ 1 : เมื่อครั้งแรกทีมเยือนนำแต่ครั้งหลังเกมเสมอกัน

ตัวแบบ 4 :

$$\Pr(Tie / a_{led}) = 1 - \Pr(A_{led} / a_{led}) - \Pr(H_{led} / a_{led})$$

โดย

- a_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งแรกทีมเยือนนำ
- A_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งหลังทีมเยือนนำ
- H_{led} คือ เหตุการณ์ที่ในครั้งหลังทีมเจ้าบ้านนำ
- T_{ie} คือ เหตุการณ์ที่ครั้งหลังได้แต้มเสมอกัน

ตัวแบบความน่าจะเป็นทั้ง 4 นี้ เรียกว่าตัวแบบ

เป้าหมายใช้ในการคำนวณหาความน่าจะเป็นในการพลิกเกมแต่ตัวแบบเหล่านี้ต้องใช้ตัวแบบประกอบอีก 8 ตัวแบบ เพื่อช่วยในการคำนวณ โดยกำหนดตัวแปร

- X คือ ผลคะแนนในครั้งแรกของทีมเจ้าบ้าน
- Y คือ ผลคะแนนในครั้งแรกของทีมเยือน
- U คือ ผลคะแนนในครั้งหลังของทีมเจ้าบ้าน
- V คือ ผลคะแนนในครั้งหลังของทีมเยือน

1. ความน่าจะเป็นที่ทีมเจ้าบ้านนำในครั้งแรก n ลูก

$$\Pr(h_n) = \sum_{Y=0}^6 \Pr(X = Y + n, Y)$$

2. ความน่าจะเป็นที่ทีมเยือนนำในครั้งแรก n ลูก

$$\Pr(a_n) = \sum_{X=0}^6 \Pr(X, Y = X + n)$$

3. ความน่าจะเป็นที่ทีมเจ้าบ้านนำ n ลูก ในครั้งแรกแล้วเจ้าบ้านจะเป็นฝ่ายนำในครั้งหลัง

$$\Pr(H_{led} / h_n) = \sum_{V=0}^6 \Pr(U > V - n, V)$$

4. ความน่าจะเป็นที่ทีมเจ้าบ้านนำ n ลูก ในครั้งแรกแล้วทีมเยือนจะเป็นฝ่ายนำในครั้งหลัง

$$\Pr(A_{led} / h_n) = \sum_{V=2}^6 \Pr(U < V - n, V)$$

5. ความน่าจะเป็นที่ทีมเยือนนำ n ลูก ในครั้งแรก แล้วทีมเยือนจะเป็นฝ่ายนำในครั้งหลัง

$$\Pr(A_{led} / a_n) = \sum_{V=0}^6 \Pr(U < V + n, V)$$

6. ความน่าจะเป็นที่ทีมเยือนนำ n ลูก ในครั้งแรก แล้วทีมเจ้าบ้านจะเป็นฝ่ายนำในครั้งหลัง

$$\Pr(H_{led} / a_n) = \sum_{V=0}^6 \Pr(U > V + n, V)$$

7. ความน่าจะเป็นที่ทีมเจ้าบ้านนำในครั้งแรกแล้วทีมเจ้าบ้านนำในครั้งหลัง

$$\Pr(H_{led} / h_{led}) = \frac{\sum_{n=1}^6 \Pr(H_{led} / h_n) \Pr(h_n)}{\sum_{n=1}^6 \Pr(h_n)}$$

8. ความน่าจะเป็นที่ทีมเยือนนำในครั้งแรกแล้วทีมเยือนนำในครั้งหลัง

$$\Pr(A_{led} / a_{led}) = \frac{\sum_{n=1}^6 \Pr(A_{led} / a_n) \Pr(a_n)}{\sum_{n=1}^6 \Pr(a_n)}$$

ตัวแบบความน่าจะเป็นเหล่านี้นำมาคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นโดยใช้ฟังก์ชันความน่าจะเป็น

$$\Pr(S = s, T = t) = \frac{e^{-\lambda_s} \cdot \lambda_s^s}{s!} \cdot \frac{e^{-\lambda_t} \cdot \lambda_t^t}{t!}$$

เมื่อ $s = 0, 1, 2, \dots$
 $t = 0, 1, 2, \dots$

โดย

S คือ ตัวแปรสุ่มแทนจำนวนคะแนนของทีมที่ 1 ในช่วงเวลาใด ๆ

T คือ ตัวแปรสุ่มแทนจำนวนคะแนนของทีมที่ 2 ในช่วงเวลาใด ๆ

λ_s คือ ค่าเฉลี่ยของ S

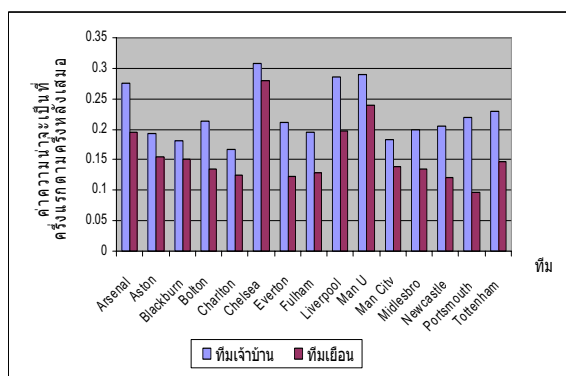
λ_t คือ ค่าเฉลี่ยของ T

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

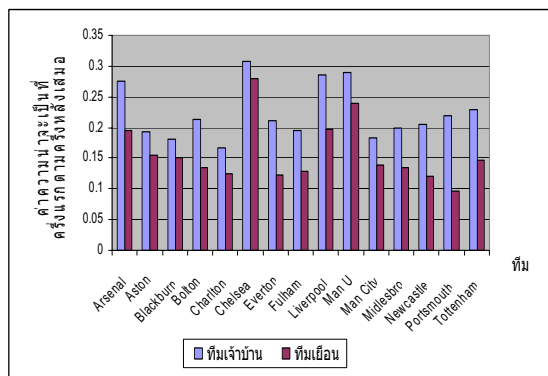
จากการตรวจสอบข้อมูลในเบื้องต้นพบว่า ข้อมูลจากทั้ง 15 ทีมมีคุณสมบัติตามที่ต้องการครบทั้งสองข้อคือ ถ้าทีมฟุตบอลทีม 1 กับ ทีม 2 เป็นคู่แข่งกันแล้วคะแนนของแต่ละทีมจะมีการแจกแจงเป็นแบบพัชชองในทุกช่วงเวลาของการแข่งขันและในแต่ละช่วงเวลาใด ๆ คะแนนของทีม 1 กับ ทีม 2 จะมีความเป็นอิสระต่อกัน ดังนั้น สามารถหาค่าความน่าจะเป็นในการพลิกเกมของทั้ง 15 ทีม ได้โดยใช้ตัวแบบดังกล่าว และมีค่าความน่าจะเป็นในการพลิกเกมสรุปได้ดังนี้

ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นในการพลิกเกมสำหรับแต่ละทีม

ชื่อทีม	เมื่อเป็นทีมเจ้าบ้าน		เมื่อเป็นทีมเยือน	
	ตัวแบบ 2 : ครั้งแรกตาม ครึ่งหลังชนะ	ตัวแบบ 4 : ครั้งแรกตาม ครึ่งหลังเสมอ	ตัวแบบ 1 : ครั้งแรกตาม ครึ่งหลังชนะ	ตัวแบบ 3 : ครั้งแรกตาม ครึ่งหลังเสมอ
Arsenal	0.2215186	0.2764528	0.1335391	0.1942844
Aston Villa	0.0589626	0.1924714	0.0590851	0.1546771
Blackburn Rover	0.0708006	0.1813183	0.0555478	0.1509526
Bolton Wanderer	0.0887001	0.2128260	0.0565798	0.1339833
Charlton Athletic	0.0622638	0.1676536	0.0355499	0.1247860
Chelsea	0.2203708	0.3069000	0.1711997	0.2796118
Everton	0.0840363	0.2104007	0.0330144	0.1223600
Fulham	0.0799959	0.1947217	0.0464795	0.1296979
Liverpool	0.1732637	0.2861773	0.0765075	0.1973299
Manchester United	0.1876783	0.2891890	0.1384502	0.2395549
Manchester City	0.0584569	0.1827047	0.0411295	0.1391714
Middlesboro	0.0948653	0.1985230	0.0397943	0.1351861
Newcastle United	0.0815112	0.2049305	0.0327341	0.1214310
Portsmouth	0.1069248	0.2193600	0.0216764	0.0973385
Tottenham Hotspur	0.1379768	0.2301547	0.0437810	0.1472923



แผนภูมิ 1 แสดงค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ครั้งแรกตามแต่ครึ่งหลังนำ



แผนภูมิ 2 แสดงค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ครั้งแรกตามครึ่งหลังเสมอ

สำหรับค่าความน่าจะเป็นในการพลิกเกมถ้าทีมใดมีค่ามากแสดงว่าถึงแม้ในครั้งแรกจะเป็นฝ่ายตามแต่ยังมีโอกาสสูงที่จะพลิกเกมคู่ต่อสู้ได้ แต่ถ้าทีมใดมีค่าความน่าจะเป็นน้อยแสดงว่าถ้าในครั้งแรกจะเป็นฝ่ายตามแล้วโอกาสที่จะพลิกเกมคู่ต่อสู้ได้ก็น้อยเช่นกัน และในแผนภูมิจะสังเกตเห็นได้ว่าค่าความน่าจะเป็นเมื่อเล่นเป็นทีมเจ้าบ้านจะสูงกว่าเมื่อเล่นเป็นทีมเยือนแสดงว่าถ้าเล่นเป็นทีมเจ้าบ้านจะมีโอกาสพลิกเกมคู่ต่อสู้ได้สูงกว่า

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการนำตัวแบบความน่าจะเป็นไปใช้กับผลการแข่งขันฟุตบอลในฤดูกาลอื่นๆ ต่อไปในอนาคตสิ่งสำคัญอยู่ที่ต้องการทดสอบว่าข้อมูลที่ถูกนำมาใช้นั้นมีคุณสมบัติตามที่ต้องการหรือไม่ คือ ผลคะแนนจากการแข่งขันมีการแจกแจงเป็นแบบพัวซ์ซงและคะแนนของคู่แข่งขันมีความเป็นอิสระต่อกันหรือไม่ และสำหรับในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไปนอกจากจะทำการศึกษากับกีฬาฟุตบอลเอฟเอพรีเมียร์ลีกแล้วผู้ที่ทำการศึกษายังสามารถนำตัวแบบความน่าจะเป็นไปใช้กับกีฬาประเภทอื่นๆ ได้อีกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์. 2541. สถิติพื้นฐาน : พร้อมด้วยตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MINITAB SPSS และ SAS. พิมพ์ครั้งที่ 3. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.
- จางเจริญ. 2548. การวิเคราะห์เชิงสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- Paramjit, S. Gill. 2000. Late-Game Reversals in Professional Basketball Football and Hockey. The American Statistician, 54, 94-99.
- Richard, L. Scheaffer. 1990. Introduction to probability and its Applications. United State: PWS-KENT Publishing.
- Rohatgi, VK. 1976. An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics. New York: John Wiley and Sons.
- Dixon, MJ., and Coles, SG. 1997. Modelling Association Football Scores and Inefficiencies in the Football Betting Market. Applied Statistics, 46, 165-280.
- Lee, AJ. 1997. Modeling Scores in the Premier League: Is Manchester United Really the Best ?, Chance, 10, 15-19.
- FA Barclay Card Premiership. 2007. ผลการแข่งขันฟุตบอลเอฟเอพรีเมียร์ลีก. ค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2550, จาก <http://www.soccerbot.com>.