گروه model minds

نقشه حرارتی (Heatmap) در فوتبال — به‌ویژه نوع بیت‌مپ (Bitmap Heatmap) — یکی از ابزارهای بسیار مهم تحلیل داده‌های عملکرد بازیکنان و تیم‌هاست.

⚽️ تعریف کلی

نقشه حرارتی بیت‌مپ تصویری دوبعدی از زمین فوتبال است که با رنگ‌ها نشان می‌دهد در چه بخش‌هایی از زمین، بازیکن یا تیم بیشترین حضور یا فعالیت را داشته‌اند.

در نوع بیت‌مپ، زمین به شبکه‌ای از پیکسل‌ها (سلول‌های کوچک) تقسیم می‌شود و هر سلول مقدار عددی فعالیت (مثل تعداد لمس توپ، پاس، شوت و...) را نگهداری می‌کند. سپس با طیف رنگی (از آبی/سبز تا قرمز) شدت آن فعالیت نمایش داده می‌شود.

🎯 کاربردهای اصلی نقشه حرارتی بیت‌مپ در فوتبال

|  |  |
| --- | --- |
| حوزه | توضیح |
| ۱. تحلیل موقعیت و پوشش بازیکن | نشان می‌دهد بازیکن در طول بازی بیشتر در کدام مناطق زمین حضور داشته است (مثلاً دفاع چپ بیشتر در جناح چپ دفاعی). |
| ۲. تحلیل تاکتیکی تیم | مشخص می‌کند تیم تمرکز بازی‌اش در کدام قسمت زمین بوده (مثلاً بازی‌سازی از چپ یا از وسط). |
| ۳. ارزیابی فشار پرس یا دفاعی | مناطق قرمز در نیمه حریف نشان می‌دهند تیم در آنجا پرس شدیدی اعمال کرده است. |
| ۴. بررسی الگوی حمله یا مالکیت توپ | تحلیل‌گرها می‌فهمند توپ بیشتر در کدام مناطق در گردش بوده است. |
| ۵. مقایسه عملکرد بازیکنان | مثلاً مقایسه دو هافبک مرکزی برای فهمیدن اینکه کدام یک پوشش بیشتری در زمین دارد. |
| ۶. آموزش و آنالیز تمرین | مربیان در تمرین از بیت‌مپ استفاده می‌کنند تا بازیکن ببیند واقعاً در زمین چقدر از فضای مورد انتظار را پوشش داده است |

🧠 مزیت‌های استفاده از Heatmap بیت‌مپ

بصری و سریع‌الفهم: تحلیل‌گر یا مربی در چند ثانیه می‌فهمد تمرکز بازی کجاست.

قابل کمی‌سازی: چون هر سلول مقدار عددی دارد، می‌توان داده را دقیق‌تر تحلیل کرد (نه فقط دیداری).

قابل مقایسه بین بازی‌ها یا بازیکنان: با نرمال‌سازی داده‌ها، می‌توان مقایسه کرد که مثلاً در دو بازی مختلف، بازیکن در کدام بخش زمین فعال‌تر بوده.

🖼️ مثال تصویری (توصیفی)

فرض کن زمین فوتبال به صورت ماتریسی ۱۰×۶ تقسیم شود

هر سلول نشان‌دهنده ناحیه‌ای از زمین است.

در طول بازی، هر بار که بازیکن در یک ناحیه لمس توپ دارد، مقدار آن سلول +۱ می‌شود.

در پایان، رنگ هر سلول بر اساس مقدارش از آبی (کم فعالیت) تا قرمز (بیشترین فعالیت) نمایش داده می‌شود.

این نقشه حرارتی بیت‌مپ به‌صورت تصویری نشان می‌دهد بازیکن بیشترین حضور را در چه مناطقی داشته است.

📊 ابزارها و فناوری‌های مورد استفاده

Opta / StatsBomb / Wyscout → منابع داده‌ای حرفه‌ای فوتبال

Python Libraries: matplotlib, seaborn, plotly, mplsoccer برای ترسیم نقشه حرارتی

Software: Tableau، Power BI، یا ابزارهای تحلیلی باشگاه‌ها

🔍 نمونه کاربرد واقعی:

در بازی‌های لیگ قهرمانان، نقشه حرارتی بیت‌مپ بازیکنی مثل کوین دی بروینه نشان می‌دهد که او بیشتر در نیمه راست میانی زمین فعالیت داشته و بارها از آنجا توپ را به محوطه فرستاده است.

این نوع تحلیل به مربیان کمک می‌کند تاکتیک پوشش فضا یا فشار پرس را تنظیم کنند.

