

Ipari matematika

Energiatermeléshez használt időjárási mennyiségek előrejelzéseinek statisztikai utófeldolgozása gépi tanulási technikákkal

BARAN SÁNDOR

Debreceni Egyetem, Informatikai Kar

2023 végére a világ energiatermelésének 43,2%-a származott megújuló forrásokból, a legnagyobb bővülést a szél- illetve napenergia mutatta. Ezen források hátránya azonban a magas volatilitás, ami jelentősen megnehezíti az energiahálózat üzemeltetőinek munkáját. A megbízható termelés előrejelzések legfontosabb előfeltétele a megfelelő időjárási mennyiségek pontos előrejelzése. Napjaink időjárás-előrejelzésében a legfejlettebb technika az ensemble módszer, ami lehetővé teszi a valószínűségi előrejelzést, azonban az ensemble előrejelzéseknek még manapság is gyakran túl kicsi a szórása, illetve torzítottak. Emiatt van szükség a statisztikai utófeldolgozásra, ahol a paraméteres technikák a vizsgált időjárási mennyiség előrejelző eloszlását szolgáltatják. Mi egy olyan kétlépcsős gépi tanuláson alapuló technikát mutatunk be, ahol az első lépésben javított kategorikus előrejelzéseket állítunk elő, amik aztán az ensemble előrejelzés különféle függvényeivel egyetemben az előrejelző eloszlás paramétereit előállító neurális háló bemeneteként szolgálnak. A módszer hatékonyságát két, a HungaroMet 100m szélsősebesség, illetve globálsugárzás ensemble előrejelzésein alapuló esettanulmányban hasonlítjuk össze a legfejlettebb paraméteres utófeldolgozó technikákkal. Mindkét esettanulmány azt támasztja alá, hogy legalább 48h előrejelzési horizontig az utófeldolgozás jelentősen javít a nyers ensemble előrejelző képességén, és a javasolt kétlépcsős modell minden variánsa felülmúlja a versenytársait.