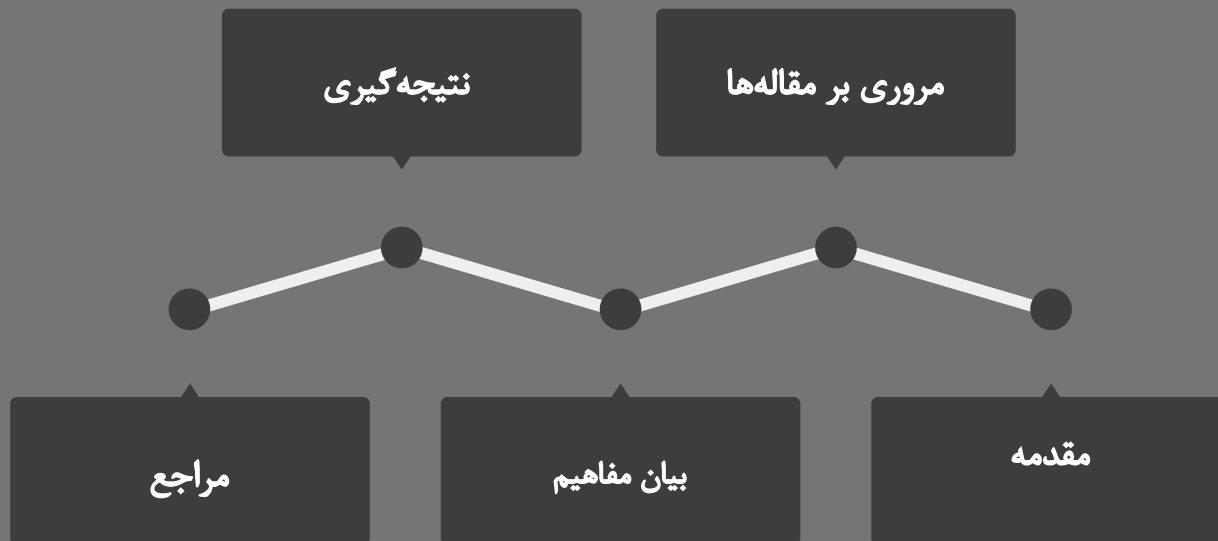

کنترل کننده هوشمند ناحیه‌ی دسترسی رادیویی (RIC) در نسل پنجم شبکه‌های تلفن همراه

علی نظری

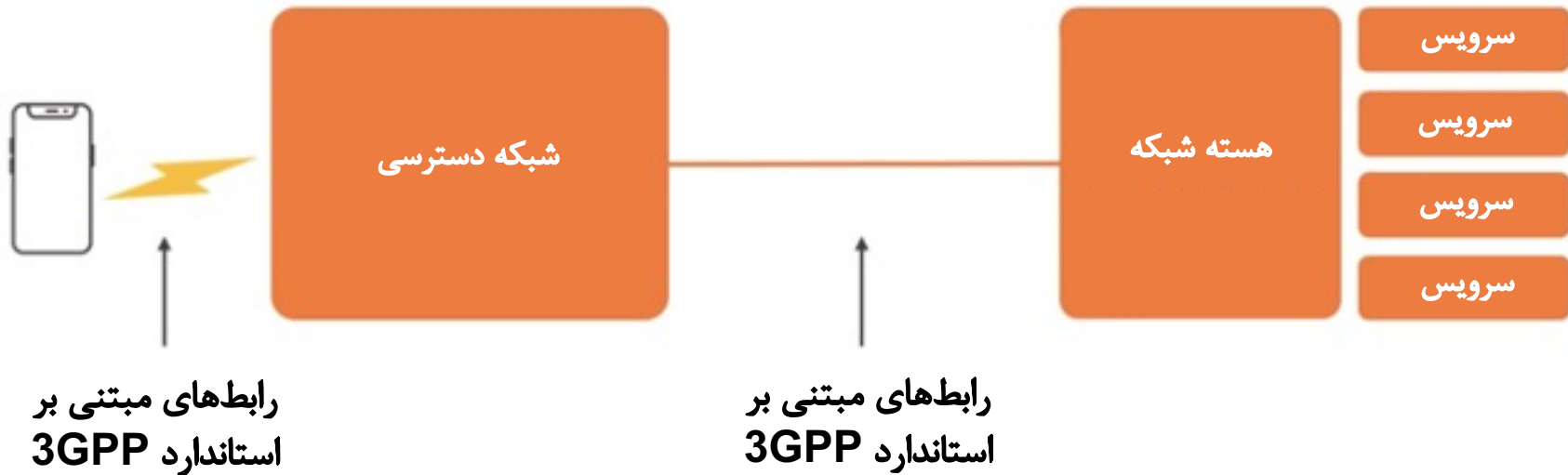
استاد راهنما: دکتر دیانت
ارتباطات بی‌سیم

سیرارائه

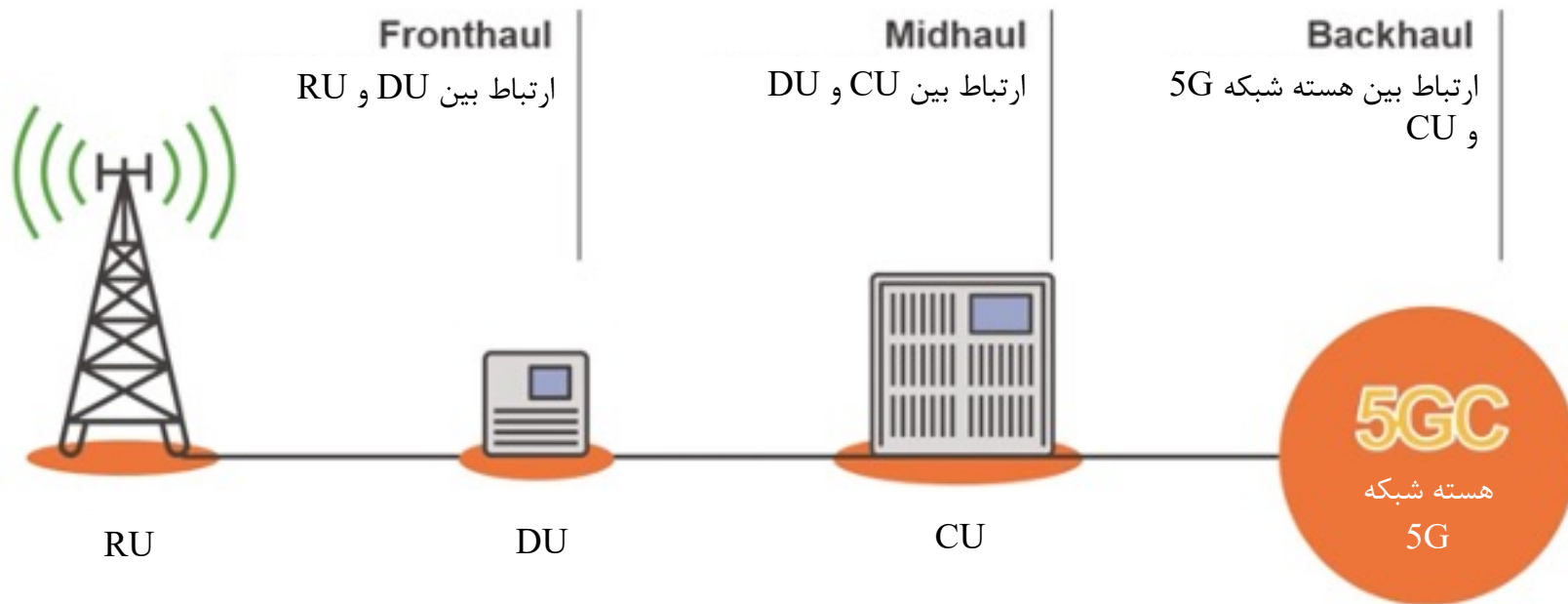


مقدمه

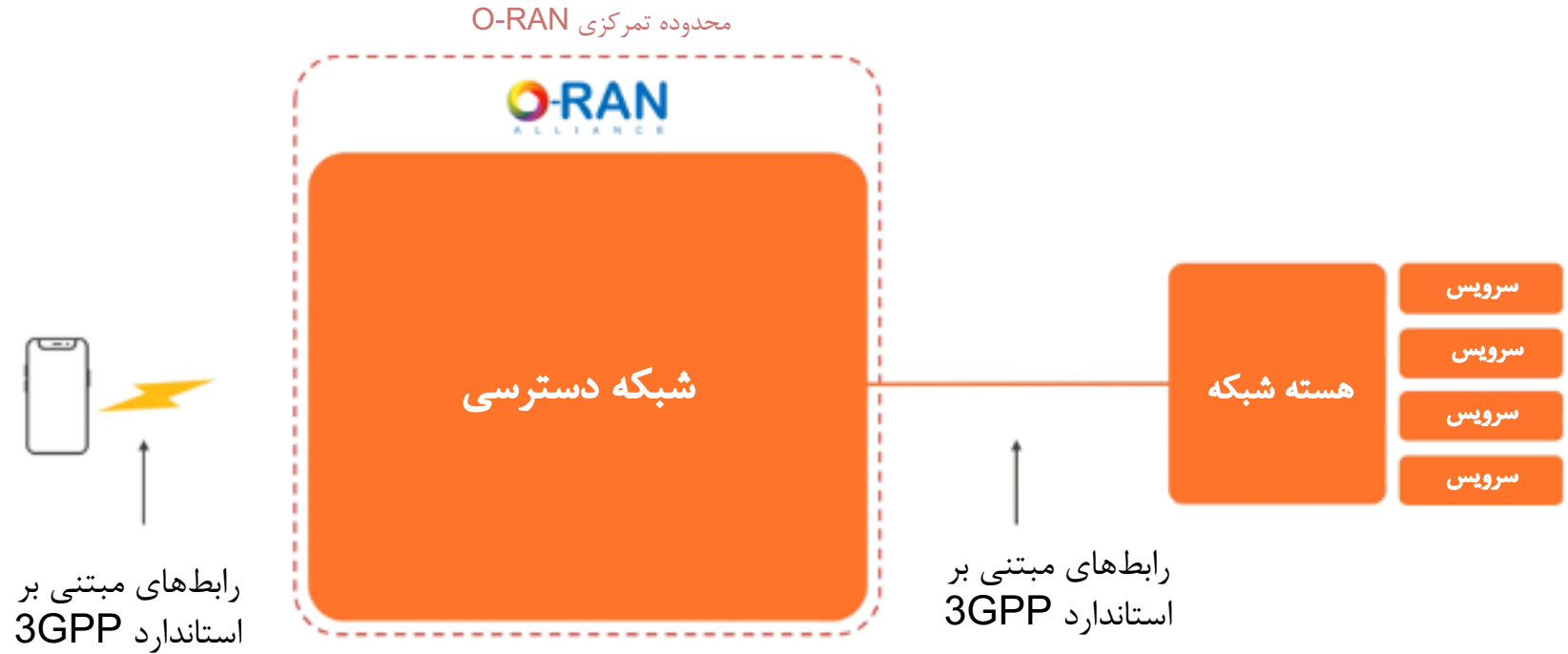
شبکه‌های تلفن همراه



پیشبرد 5G توسط 3GPP



پیدایش O-RAN و تشکیل O-RAN Alliance



مروری بر مقاله‌ها

Understanding O-RAN: Architecture, Interfaces, Algorithms, Security, and Research Challenges

Michele Polese¹, *Member, IEEE*, Leonardo Bonati², *Member, IEEE*, Salvatore D'Oro³, *Member, IEEE*, Stefano Basagni⁴, *Senior Member, IEEE*, and Tommaso Melodia, *Fellow, IEEE*

Prototyping Next Generation O-RAN Research Testbeds with SDRs

Integrating the Near-Real Time RIC, E2 Interface, and Open-Source Cellular Software

Pratheek S. Upadhyaya¹, Aly Sabri Abdalla², Vuk Marojevic², Jeffrey H. Reed¹, and Vijay K. Shah³

¹Bradley Department of Electrical and Computer Engineering, Virginia Tech, VA, USA

²Department of Electrical and Computer Engineering, Mississippi State University, MS, USA

³Cybersecurity Engineering Department, George Mason University, VA, USA

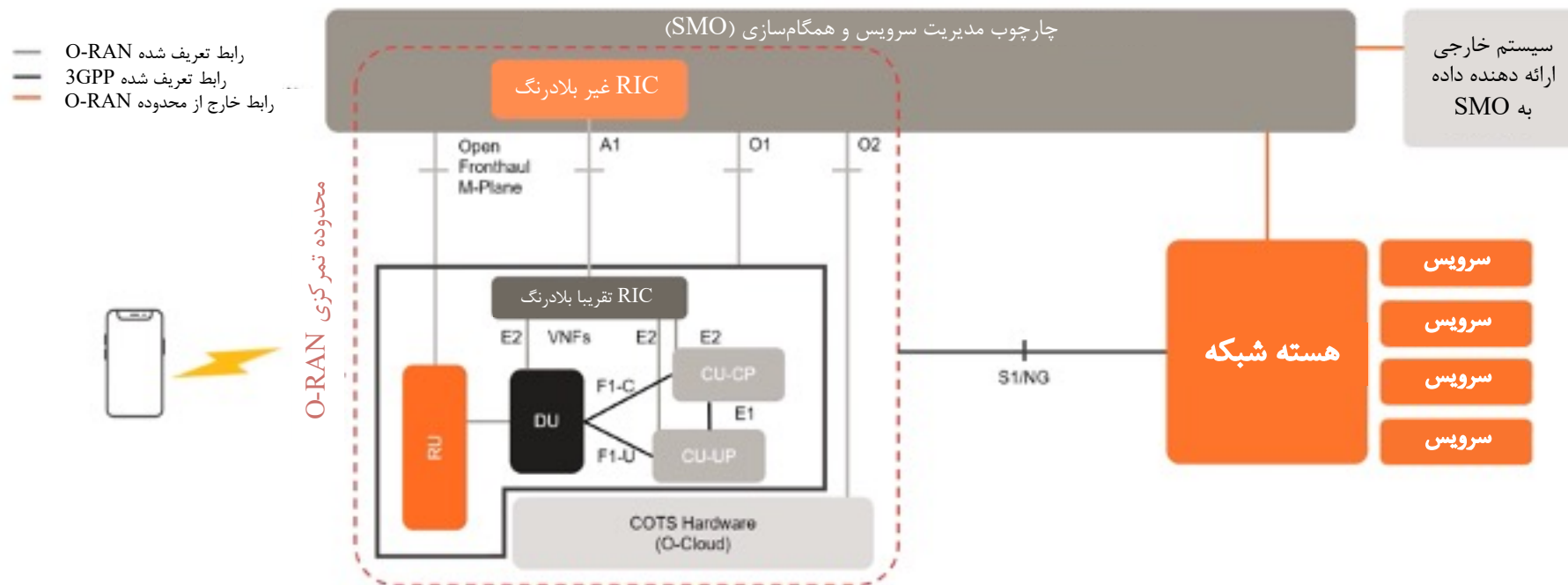
Emails: {pratheek,reedjh}@vt.edu, {asa298,vuk.marojevic}@msstate.edu and vshah22@gmu.edu

Connection Management xAPP for O-RAN RIC: A Graph Neural Network and Reinforcement Learning Approach

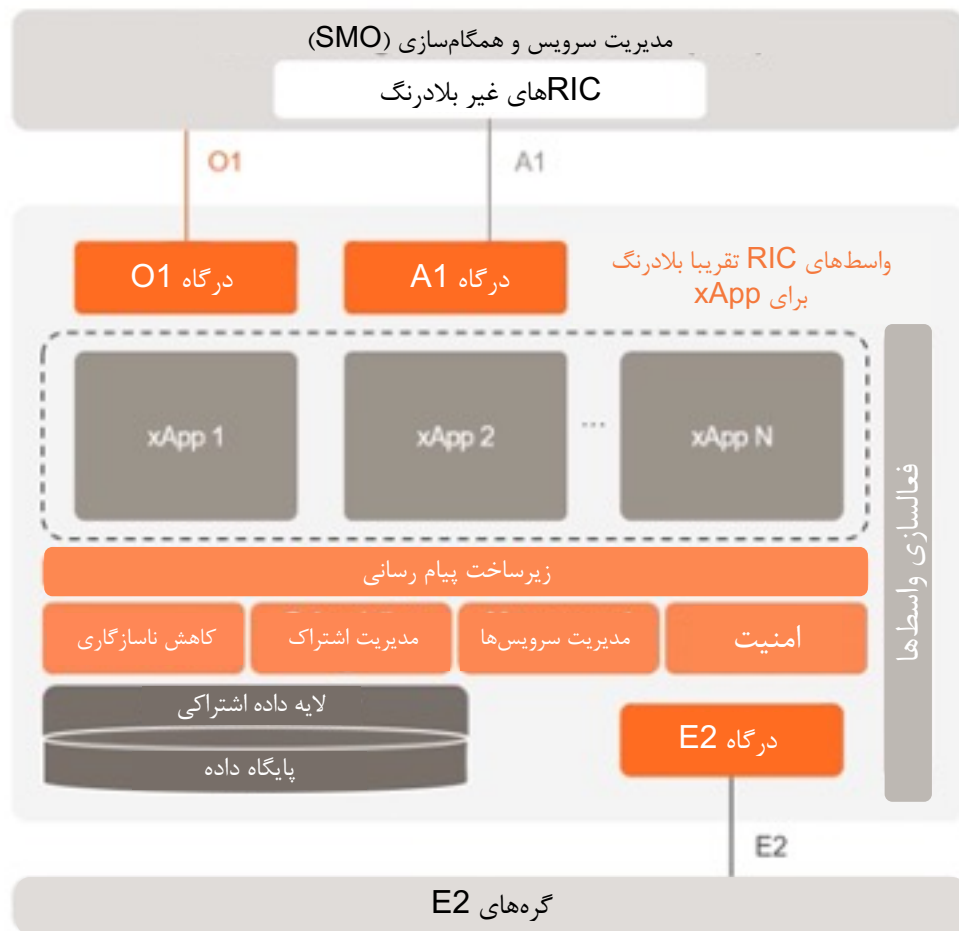
Oner Orhan, Vasuki Narasimha Swamy, Thomas Tetzlaff, Marcel Nassar, Hosein Nikopour, Shilpa Talwar
Intel Labs, CA, USA

بیان مفاهیم

معماری O-RAN



RIC تقریبا بلادرنگ



xApp

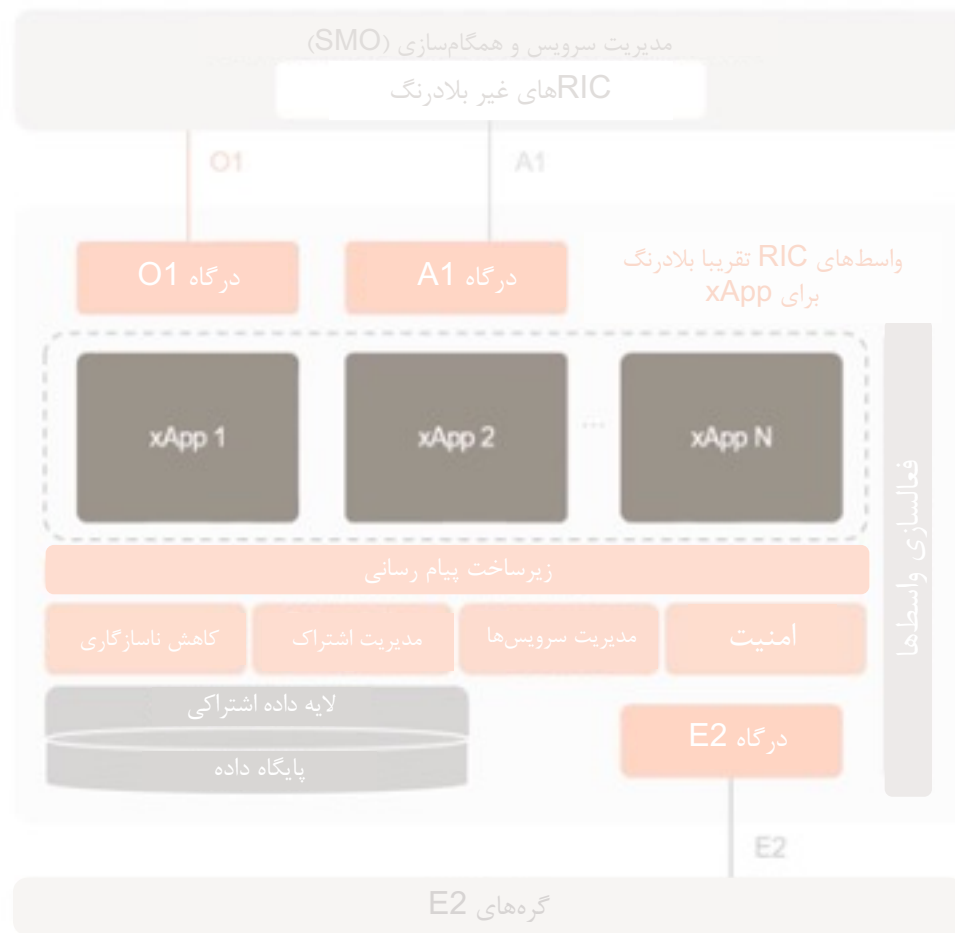
اپلیکیشن‌هایی برای انجام کارهایی مانند آنالیز داده، پیکربندی و ...

دریافت داده، آنالیز و ارسال دستورات کنترلی از طریق درگاه E2

دو بخش اصلی xApp ها:

۱. توصیف کننده (نوع داده مورد نیاز، توانمندی‌ها و ...)

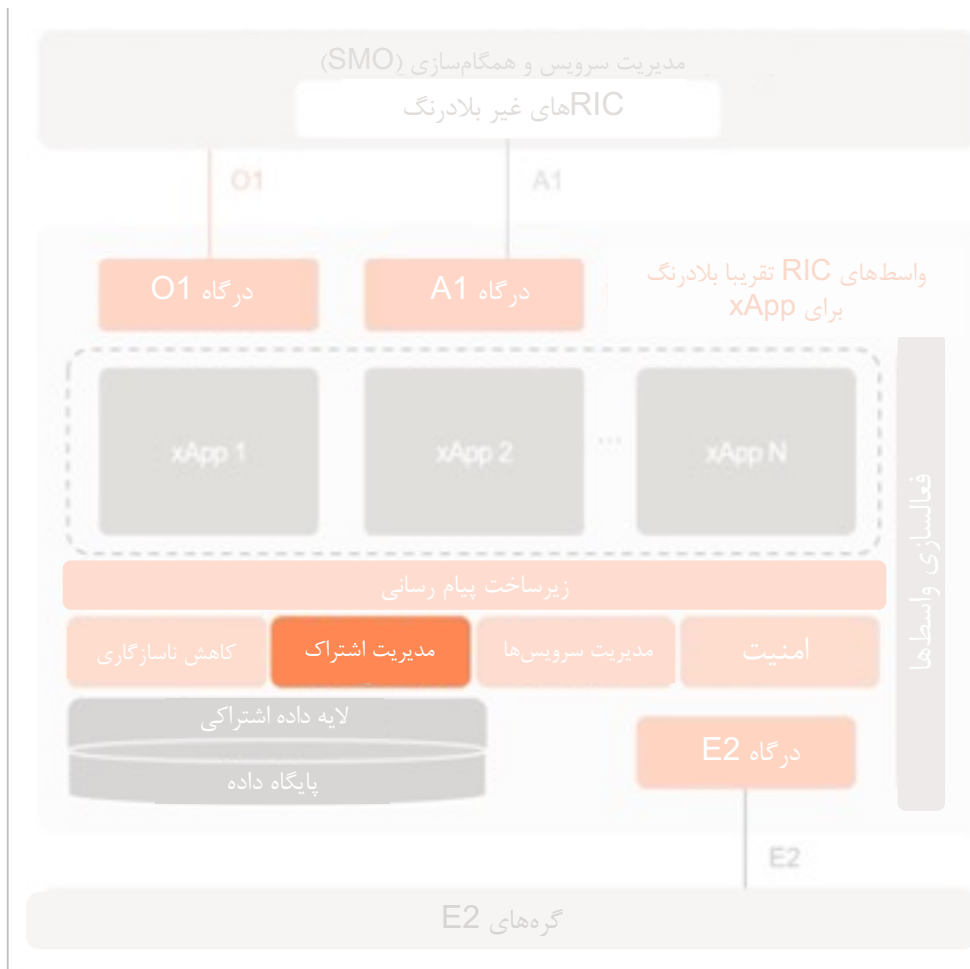
۲. نرم افزار



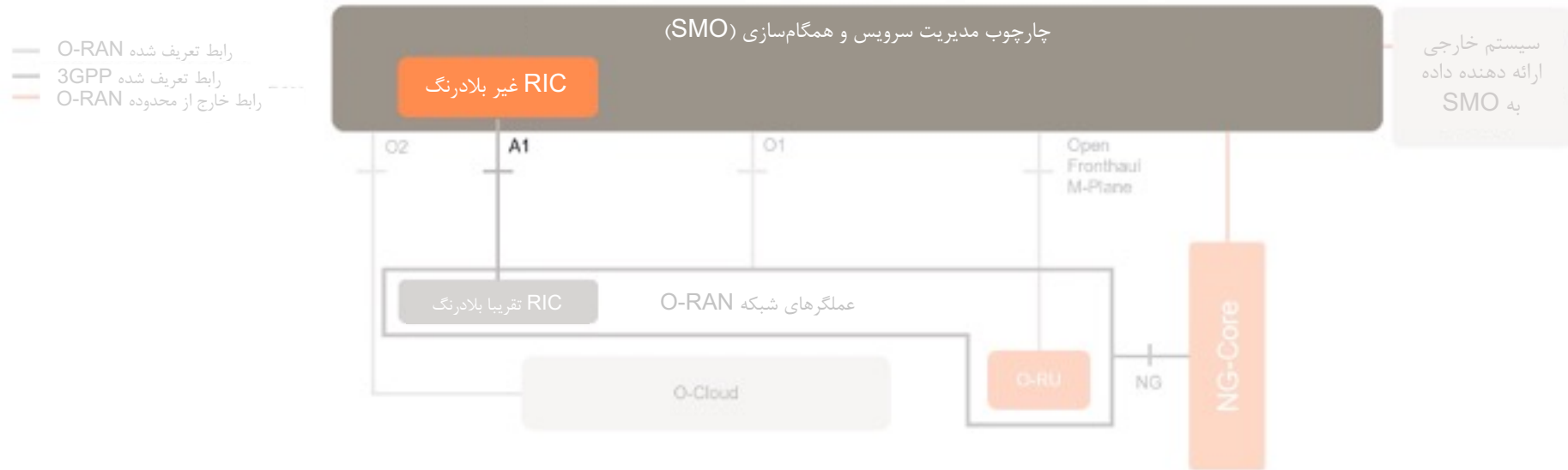
مدیریت اشتراک

- کنترل دسترسی xApp ها به گره های E2

- فراهم کردن داده ها و توابع برای xApp ها توسط گره های E2

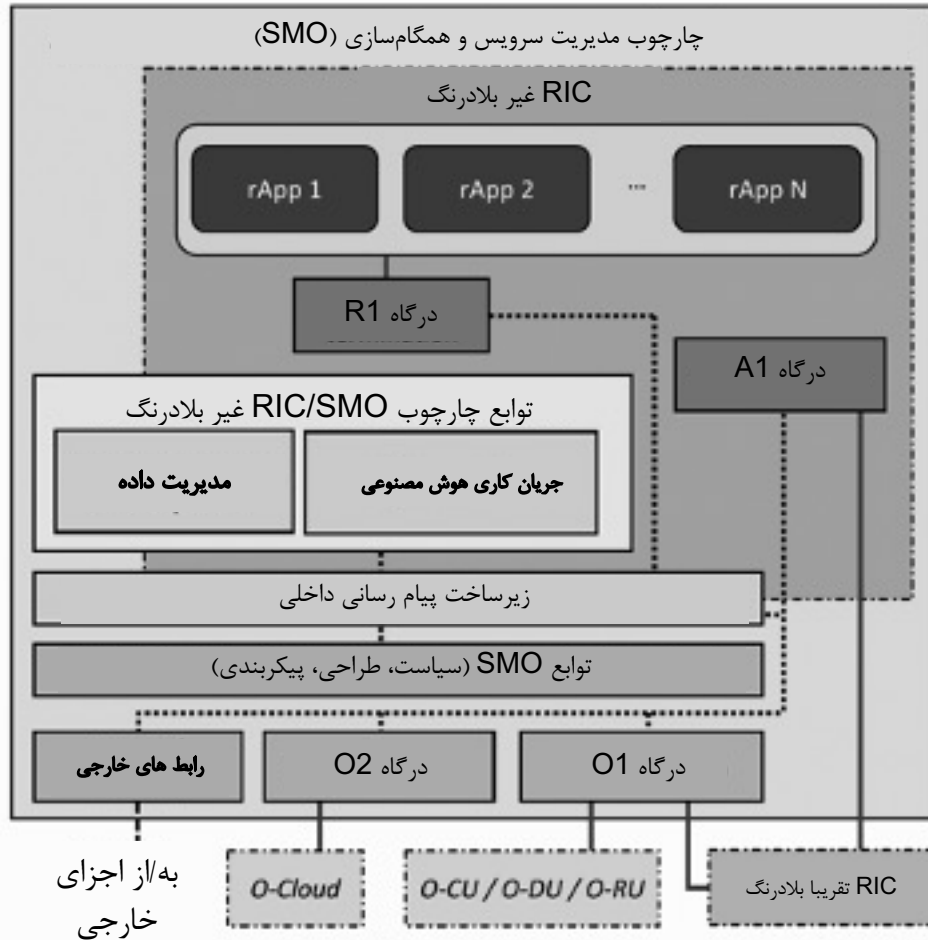


RIC غیر بلادرنگ و SMO

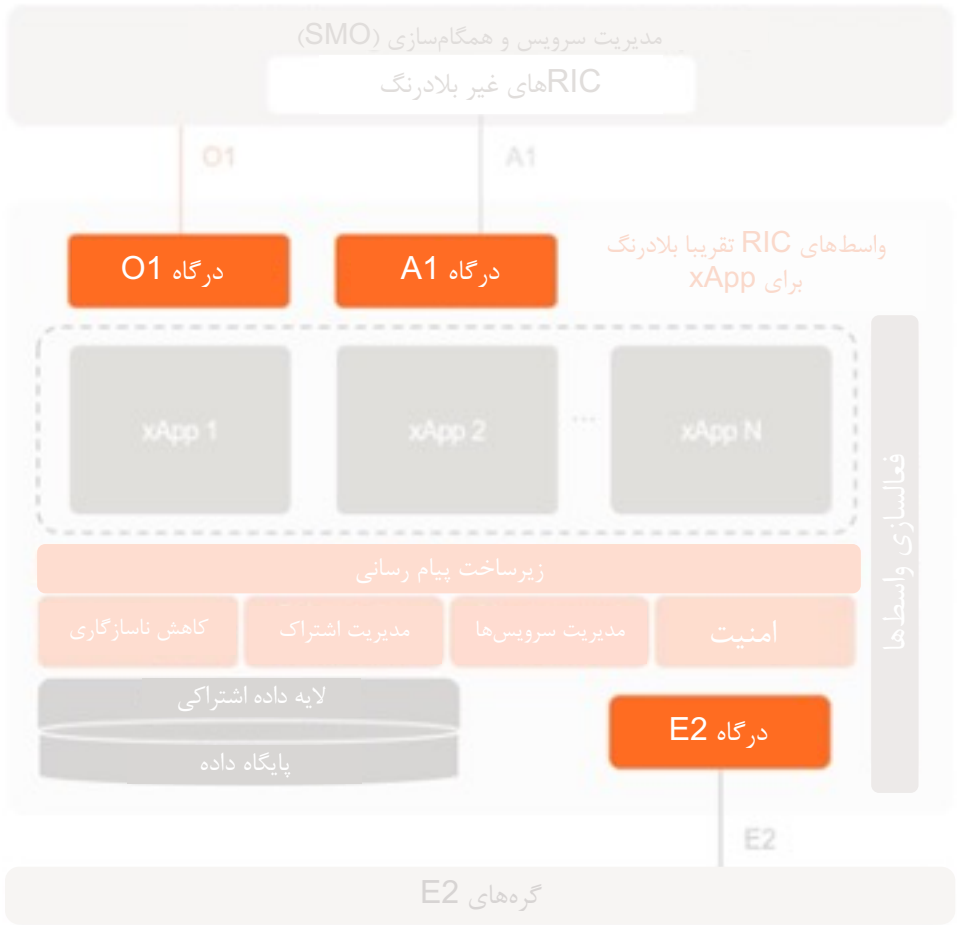


RIC غیر بلادرنگ و SMO

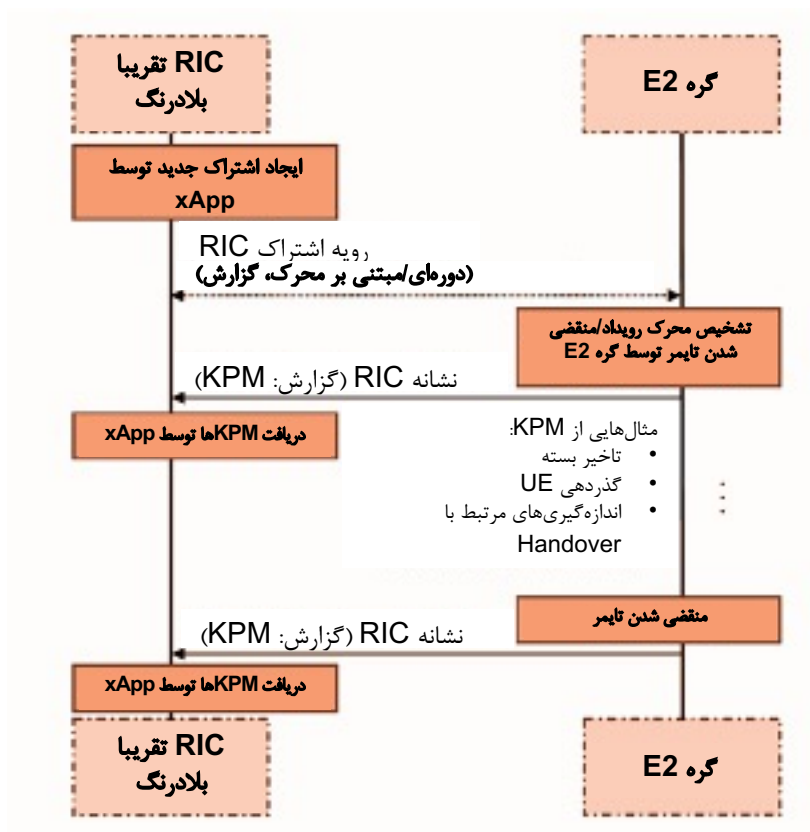
- rApp ها همانند xApp ها در مقیاس زمانی بزرگتر
- بخش های مشترک SMO و RIC غیر بلادرنگ
مانند: هوش مصنوعی و مدیریت داده
- ارتباط با RIC تقریباً بلادرنگ از طریق درگاه A1



رابطه‌های O-RAN



مثالی از E2



جمع‌بندی

- O-RAN
 - جداسازی
 - استفاده از هوش مصنوعی
- قسمت‌های جدید در ناحیه دسترسی رادیویی
 - Near-RT RIC
 - xApp

- [1] M. Polese, L. Bonati, S. D'Oro, S. Basagni, and T. Melodia, "Understanding O-RAN: Architecture, interfaces, algorithms, security, and research challenges," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 2023.
- [2] P. S. Upadhyaya, A. S. Abdalla, V. Marojevic, J. H. Reed, and V. K. Shah, "Prototyping next-generation O-RAN research testbeds with SDRs," *arXiv preprint arXiv:2205.13178*, 2022.
- [3] O. Orhan, V. N. Swamy, T. Tetzlaff, M. Nassar, H. Nikopour, and S. Talwar, "Connection management xApp for O-RAN RIC: A graph neural network and reinforcement learning approach," in *2021 20th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA)*, pp.936–941, IEEE, 2021.

با تشکر از توجه شما

ali4nazari4@gmail.com
