



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

## بررسی کاربرد قابلیت های جدید اوپن فلو در مدیریت و برنامه ریزی شبکه

گزارش پروژه کارشناسی مهندسی برق - مخابرات

آرمین مهدیلو ترکمانی

استاد راهنما

دکتر مسعود رضا هاشمی

۱۳۹۹

## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	چکیده
۲	۱ مقدمه
۲	۱-۱ شبکه نرم افزار محور (SDN)
۳	۲-۱ ویژگی های معماری SDN
۳	۳-۱ اجزاء تشکیل دهنده معماری SDN

## چکیده

در سال‌های اخیر با توجه به افزایش چشم گیر استفاده از شبکه های کامپیوتری و نیازمندی این شبکه ها به دینامیک بالا به منظور اعمال تغییرات و برنامه ریزی سریع، مفهوم نسبتاً جدیدی به نام شبکه های تعریف شده بر مبنای نرم افزار<sup>۱</sup> پدید آمده است. این شبکه ها با نگاهی مجدد به طراحی تجهیزات شبکه و جداسازی لایه کنترلی<sup>۲</sup> از لایه هدایت داده<sup>۳</sup> هر تجهیز باعث ایجاد امکان مدیر مرکزی، یکپارچه سازی و جداسازی بخش تصمیم گیرنده از پیچیدگی های بخش فیزیکی شده است.

در معماری سه لایه ای این شبکه ها ارتباط بخش کنترلی با بخش هدایت داده از اهمیت بالایی برخوردار است. پروتکل استاندارد اوپن فلو<sup>۴</sup> یکی مهم ترین پروتکل های ارتباطی بین لایه کنترل و لایه هدایت داده است که در حال حاضر به صورت وسیعی در عمل و همچنین در تحقیقات مورد استفاده قرار گرفته است. در این پروژه برآن شدیم که بررسی دقیقی درباره این پروتکل مهم داشته باشیم و همچنین ویژگی های نسخه جدید آن را بررسی کنیم.

کلمات کلیدی: شبکه های نرم افزار محور، پروتکل اوپن فلو، لایه کنترل و تصمیم گیر ، لایه هدایت داده.

کلمات کلیدی انگلیسی: Proto- Southbound Plane، Data Plane، Control Openflow، SDN، Network، Defined Software col.

---

<sup>1</sup>Software Defined Network (SDN)

<sup>2</sup>Control Plane

<sup>3</sup>Data Plane

<sup>4</sup>Openflow

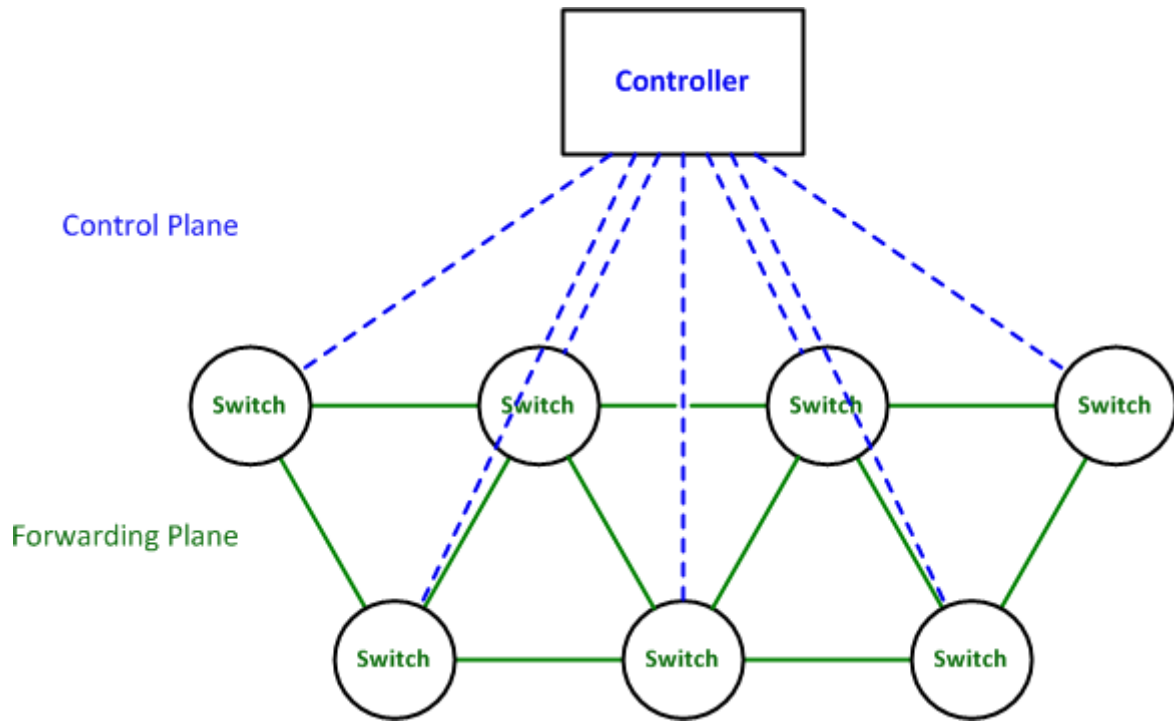
## فصل اول

### مقدمه

در سال‌های اخیر با توجه به افزایش چشم‌گیر استفاده از شبکه‌های کامپیوتری و نیازمندی این شبکه‌ها به دینامیک بالا به منظور اعمال تغییرات و برنامه‌ریزی سریع، مفهوم نسبتاً جدیدی به نام شبکه‌های تعریف شده بر مبنای نرم افزار یا SDN پدید آمده است.

#### ۱-۱ شبکه نرم افزار محور (SDN)

شبکه‌های نرم افزار محور (SDN) مفهوم نو ظهوری در شبکه‌های کامپیوتری است که بر مبنای آن کنترل‌کننده‌های منطقی مجتمع، رفتار شبکه را کنترل می‌کنند. این گونه معماری شبکه، فرصت‌های جدیدی به منظور ایجاد دینامیک بالاتر و تغییرات آنی و همچنین پیاده‌سازی مدل‌های مختلف امنیت را فراهم می‌آورد. در این معماری، بخش کنترل‌کننده تجهیزات از بخش هدایت‌کننده داده‌ها جدا شده و این امر موجب فراهم آوردن بستری به منظور برنامه‌ریزی مستقیم شبکه از طریق نرم افزار و انتزاعی ساختن زیرساخت شبکه از دید برنامه‌ها و سرویس‌های شبکه شده است.

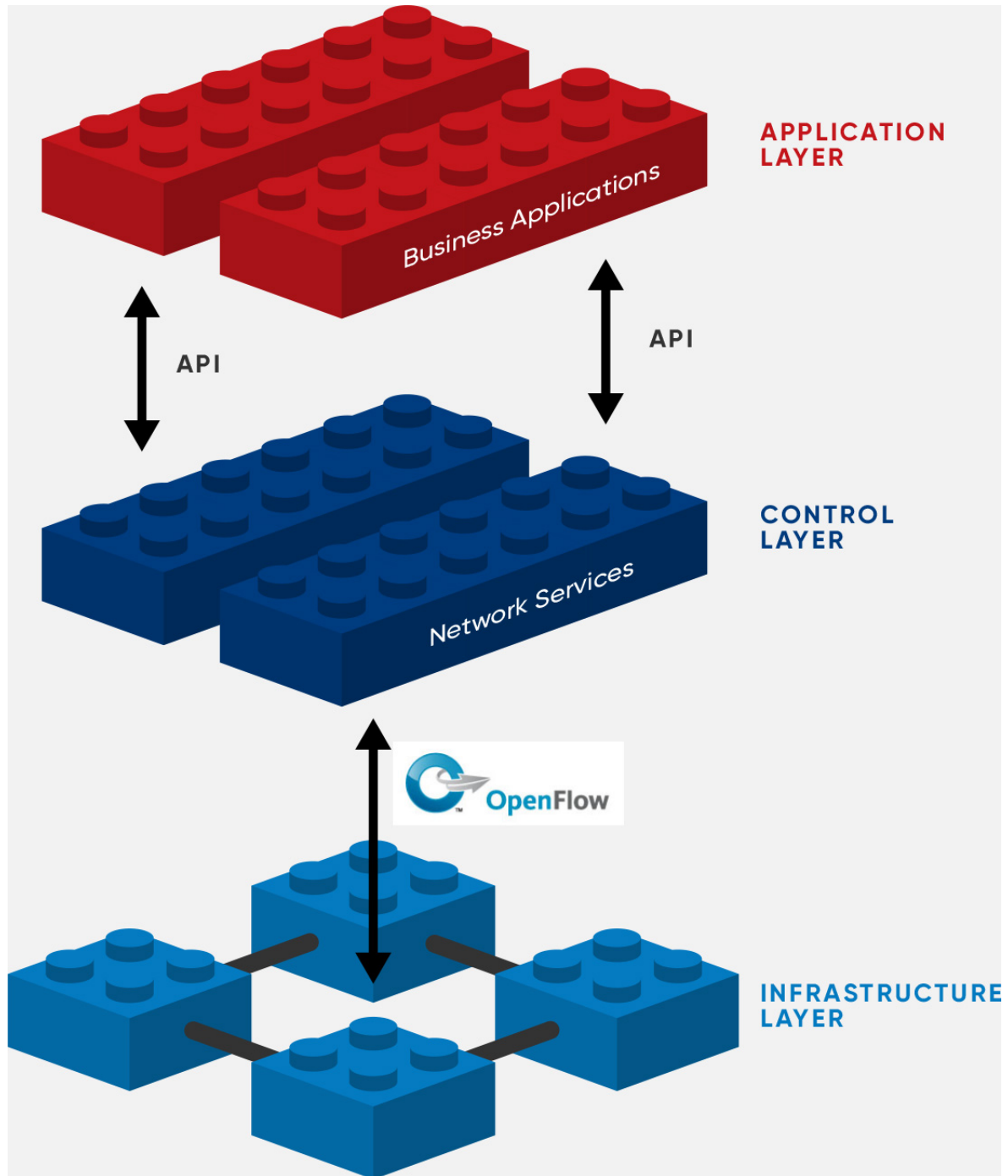


شکل ۱-۱: نمایی انتزاعی از معماری شبکه های نرم افزار محور

## ۲-۱ ویژگی های معماری SDN

۱. قابلیت برنامه ریزی مستقیم
۲. دینامیک بالا و تغییرات لحظه ای
۳. مدیریت متمرکز
۴. اختصاصی نبودن نرم افزار و سیستم عامل های شبکه
۵. مبتنی بر استانداردهای آزاد و عدم وابستگی به فروشنده تجهیز شبکه

## ۳-۱ اجزاء تشکیل دهنده معماری SDN



شکل ۱-۲: نمایی از اجزاء تشکیل دهنده شبکه های مبتنی بر نرم افزار