



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی کامپیوتر

# گزارش کار آزمایشگاه آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

گزارش آزمایش شماره ۷  
(آشنایی با DHCP)

شماره گروه: ۴  
گروه: ارشیا یوسف‌نیا (۴۰۱۱۱۰۴۱۵)  
استاد درس: محمد فران بهرامی (۴۰۱۱۰۵۷۲۹)  
تاریخ: ۱۴۰۴ تابستان  
امیر مهدی دارایی (۹۹۱۰۵۴۳۱)  
دکتر صفائی

## فهرست مطالب

۱	۱	مقدمه
۱	۲	سناريو ۱
۶	۳	سناريو ۲
۱۴	۴	سناريو ۳

## لیست تصاویر

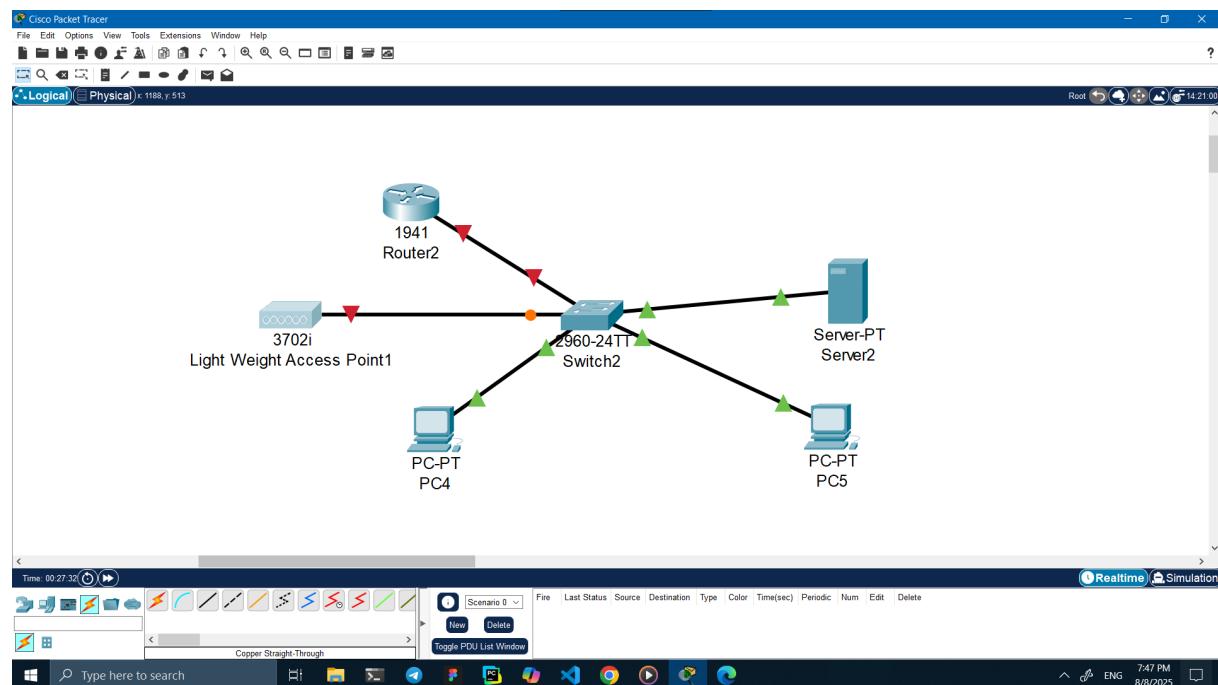
۱	اضافه کردن دستگاهها و اتصالات سناریو ۱	۱
۲	تنظیم مازولهای مورد نیاز Light Weight Access Point	۲
۲	تخصیص آدرس ip مناسب به Router	۳
۳	اضافه کردن Default Gateway و DNS Server در تنظیمات سرور	۴
۳	تنظیم آدرس ip سرور و اطمینان از روشن بودن آن	۵
۴	تنظیم سرویس DHCP روی سرور و ایجاد pool مناسب	۶
۴	تنظیم PC برای دریافت ip و مشاهده موفقیت‌آمیز بودن تخصیص	۷
۵	فرآیند شکل ۷ ولی در حالت simulation و مشاهده حرکت بسته‌ها تا تخصیص آدرس	۸
۵	مراحل مشابه شکل ۷ برای PC دیگر در شبکه	۹
۷	اضافه کردن دستگاهها و اتصالات سناریو ۲	۱۰
۷	تنظیم ip برای واسط ۰/۰ Router در سمت چپ	۱۱
۸	تنظیم ip برای واسط ۰/۱ Router در سمت چپ	۱۲
۸	تنظیم ip برای واسط ۰/۰ Router در سمت راست	۱۳
۹	تنظیم ip برای واسط ۰/۱ Router در سمت راست	۱۴
۹	تنظیم Routing به شبکه مجاور برای Router سمت چپ	۱۵
۱۰	تنظیم Routing به شبکه مجاور برای Router سمت راست	۱۶
۱۰	اضافه کردن Default Gateway و DNS Server در تنظیمات سرور	۱۷
۱۱	تنظیم آدرس ip سرور و اطمینان از روشن بودن آن	۱۸
۱۱	تنظیم سرویس DHCP روی سرور و ایجاد دو pool برای دو زیرشبکه‌ای که می‌خواهیم به آنها خدمات بدهیم	۱۹
۱۲	دریافت موفق آدرس ip با DHCP در یک PC در همان شبکه	۲۰
۱۲	دریافت ناموفق آدرس ip با DHCP در یک PC که در همان شبکه DHCP Server نیست.	۲۱
۱۲	وارد کردن دستور ip helper-address در روتر سمت چپ برای جلوگیری از افتادن بسته‌های broadcast	۲۲
۱۳	تخصیص درست آدرس به PC‌های شبکه سمت چپ بعد از اعمال تنظیمات	۲۳
۱۴	اضافه کردن دستگاهها و اتصالات سناریو ۳	۲۴
۱۵	تنظیم آدرس ip سرور (Router) سمت راست) و اطمینان از روشن بودن آن	۲۵
۱۵	ایجاد pool مناسب در Router سروبرای خدمت DHCP	۲۶
۱۶	سمت چپ در ابتدا آدرسی ندارد	۲۷
۱۶	تنظیم نحوه دریافت آدرس در Router سمت چپ با DHCP و پیام دریافت آدرس از سرور	۲۸
۱۷	مشاهده اختصاص موفق آدرس با DHCP	۲۹

# ۱ مقدمه

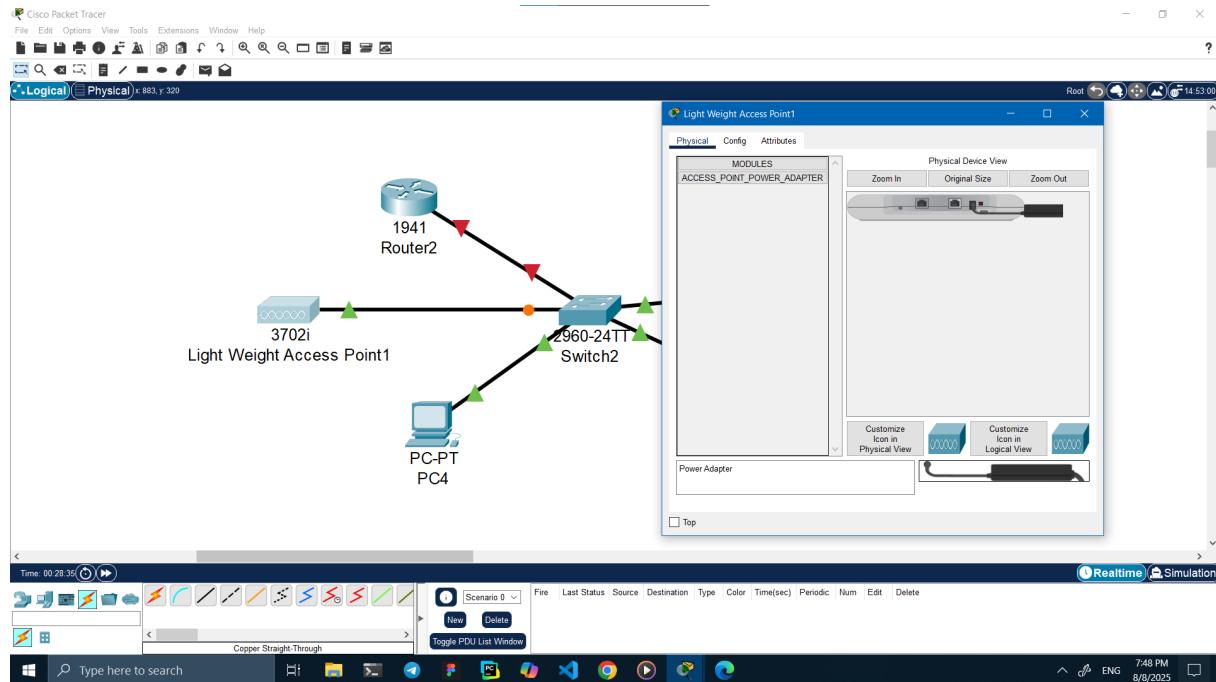
در این آزمایش ۳ سناریو مختلف استفاده از DHCP را مطابق فیلم داده شده بررسی می‌کنیم [۱]. بعضی جزئیات مانند آدرس‌ها و موارد مربوط به شبکه در شکل‌های خواناً آورده شده است و در متن دوباره تکرار نشده است.

## ۲ سناریو ۱

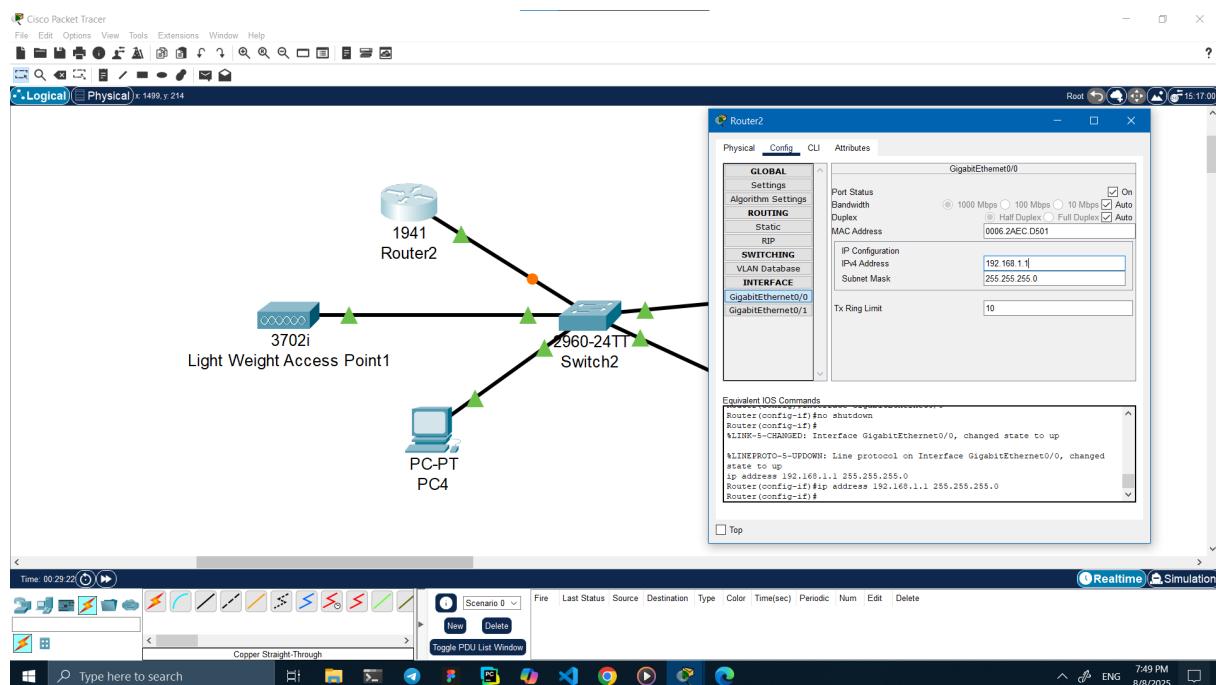
در این سناریو استفاده از تخصیص خودکار آدرس فقط در یک شبکه بررسی می‌شود. مطابق شکل ۱ در ابتدا دستگاه‌های مورد نیاز را می‌اوریم و به هم وصل می‌کنیم. در ادامه در Light Weight Access Point مژول ACCESS POINT POWER ADAPTER Access Point بعدی تخصیص آدرس ip مناسب به مسیریاب است. این مورد در شکل ۳ آمده است. اکنون باید به سرور خود آدرس Default Gateway و آدرس سرویس DNS را طبق شکل ۴ اضافه کنیم. در ادامه باید سرور روشن باشد و آدرس مناسب در شبکه داشته باشد. این کار در شکل ۵ انجام شده است. گام بعد راهاندازی سرویس DHCP با مخزن‌ها و تنظیمات درست است. شکل ۶ این فرآیند را نشان می‌دهد. حالا وارد دستگاه‌های PC شبکه می‌شویم و در بخش آدرس آن‌ها حالت خودکار با DHCP را انتخاب می‌کنیم و آدرس‌ها با موفقیت تخصیص داده می‌شود. در شکل ۷ نتیجه اینکار روی یک دستگاه آمده است. همچنین شکل ۸ شبیه‌سازی دیداری حرکت بسته‌ها را نشان می‌دهد. در نهایت شکل ۹ دریافت درست آدرس را در یک دستگاه دیگر در شبکه نشان می‌دهد.



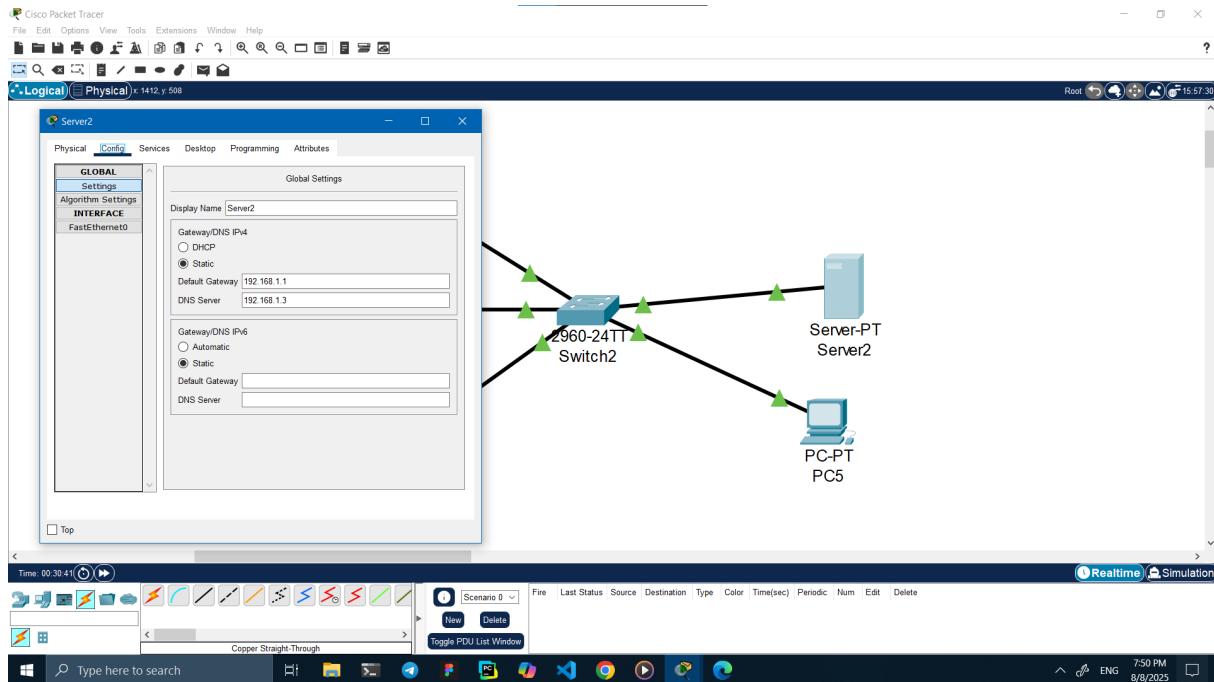
شکل ۱: اضافه کردن دستگاه‌ها و اتصالات سناریو ۱



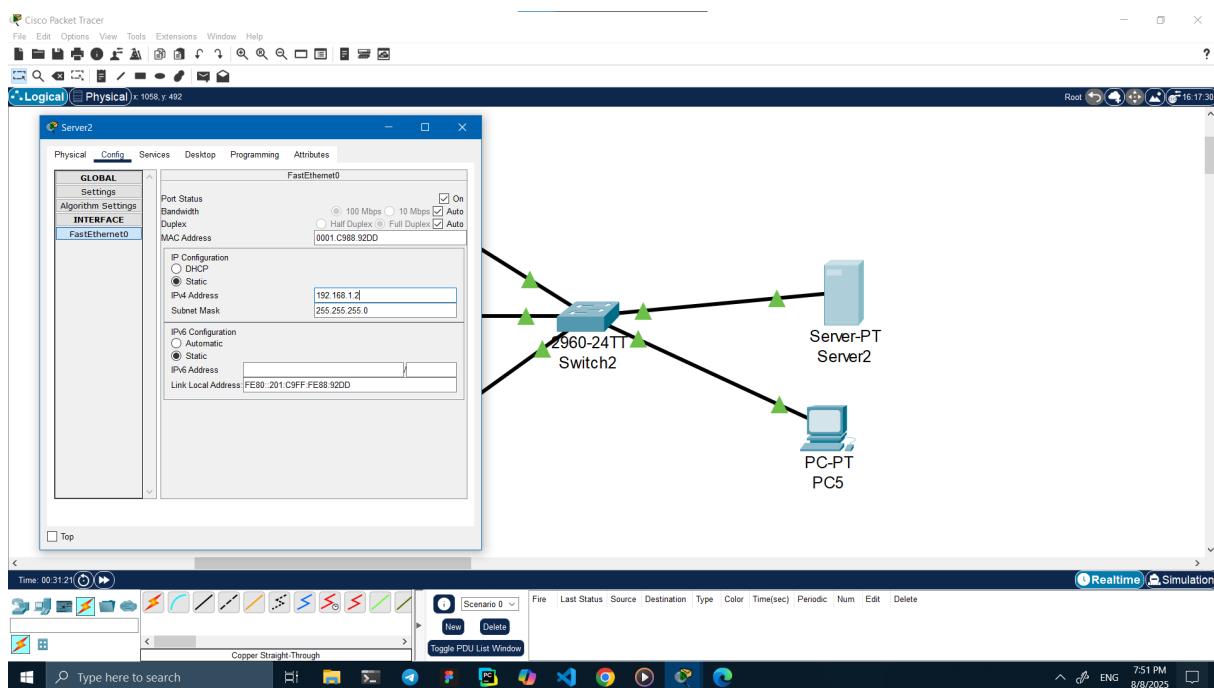
شکل ۲: تنظیم مژول‌های مورد نیاز Light Weight Access Point



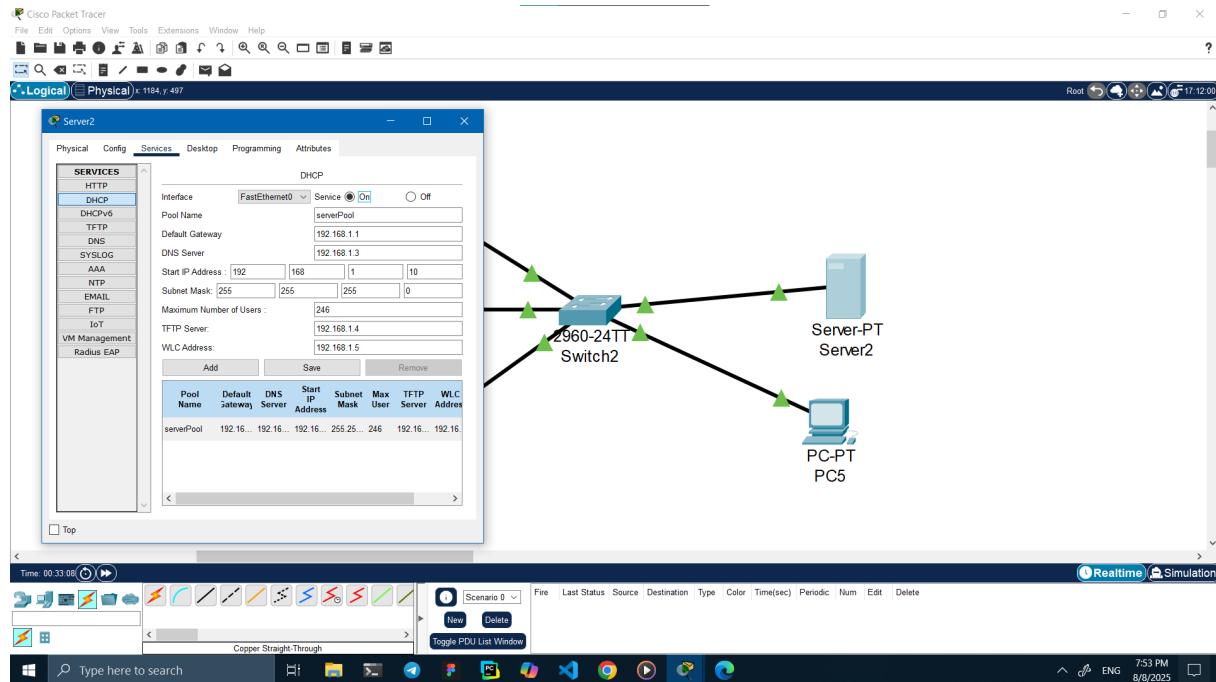
شکل ۳: تخصیص آدرس ip مناسب به Router



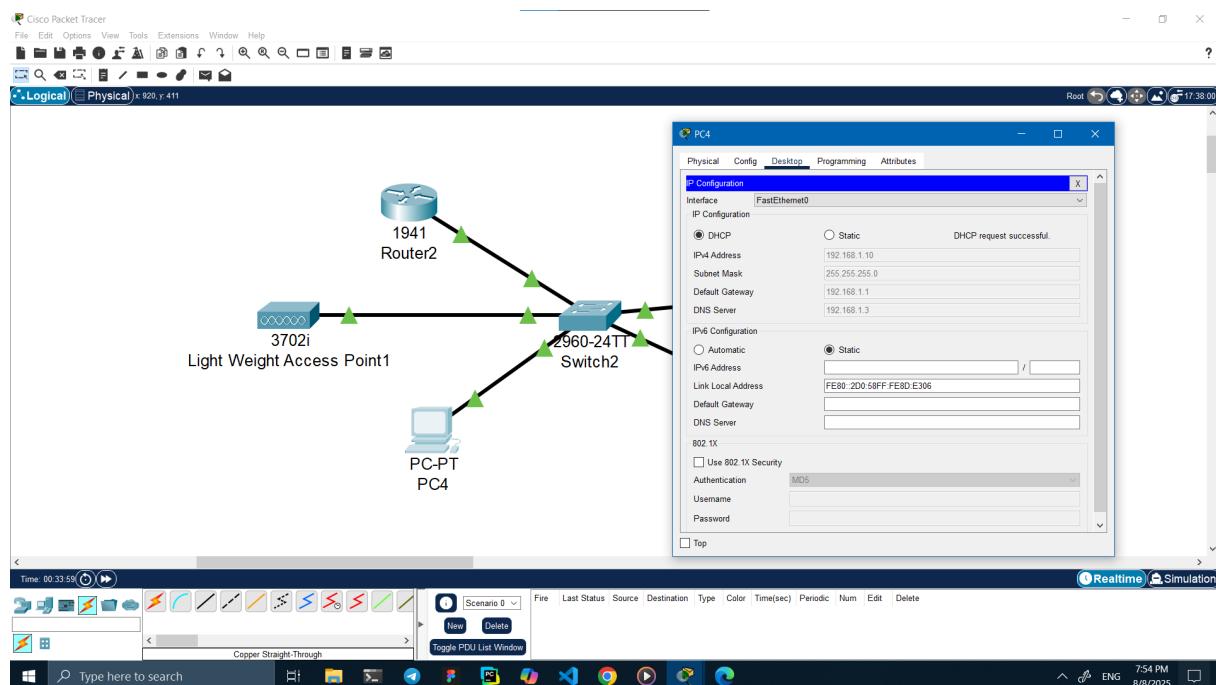
شکل ۴: اضافه کردن DNS Server و Default Gateway در تنظیمات سرور



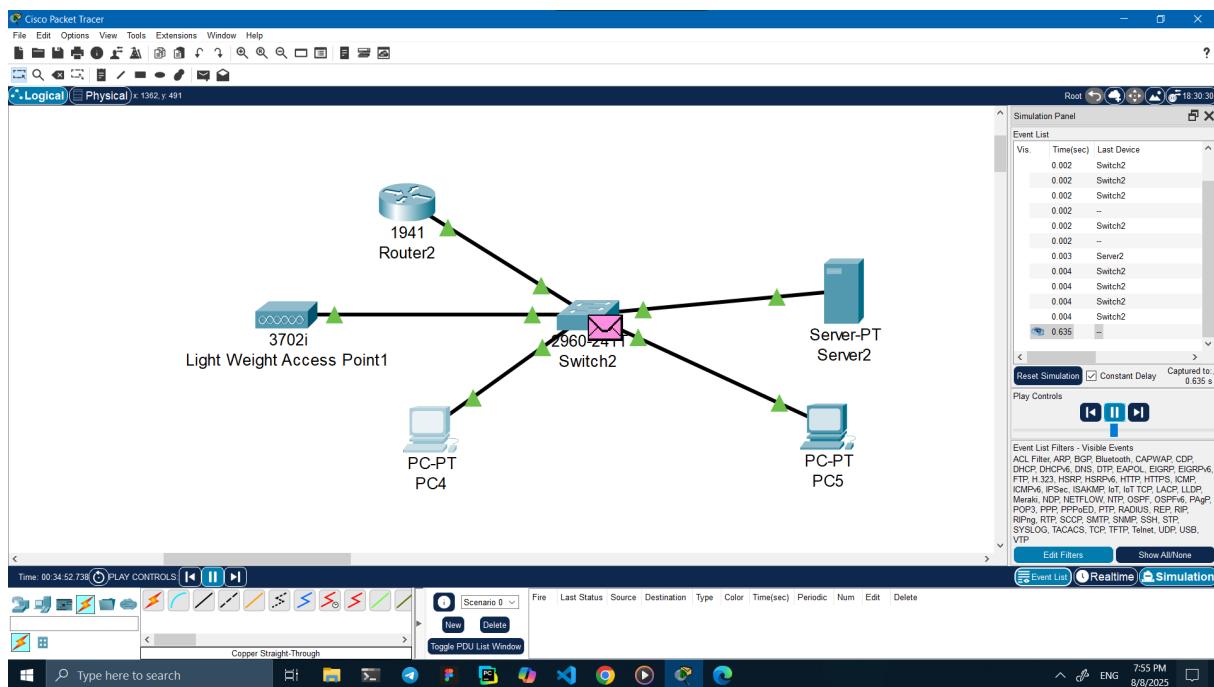
شکل ۵: تنظیم آدرس ip سرور و اطمینان از روشن بودن آن



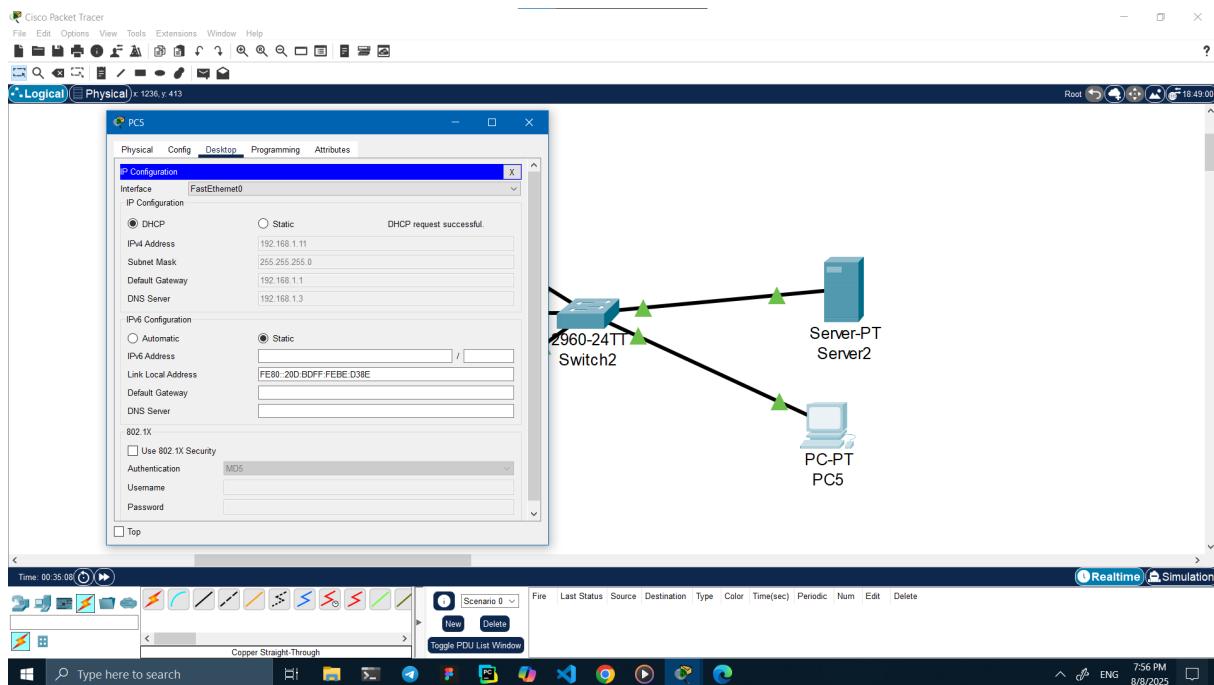
شکل ۶: تنظیم سرویس DHCP روی سرور و ایجاد pool مناسب



شکل ۷: تنظیم DHCP روی PC برای دریافت ip و مشاهده موفقیت‌آمیز بودن تخصیص



شکل ۸: فرآیند شکل ۷ ولی در حالت simulation و مشاهده حرکت بسته‌ها تا تخصیص آدرس

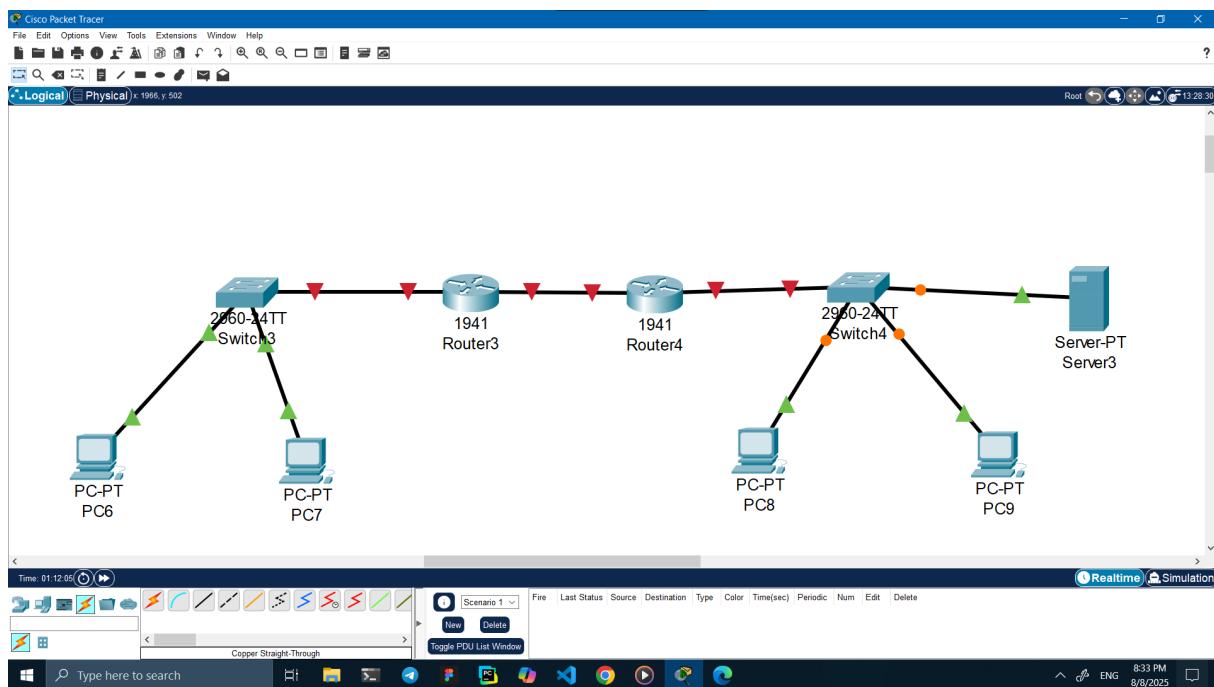


شکل ۹: مراحل مشابه شکل ۷ برای PC دیگر در شبکه

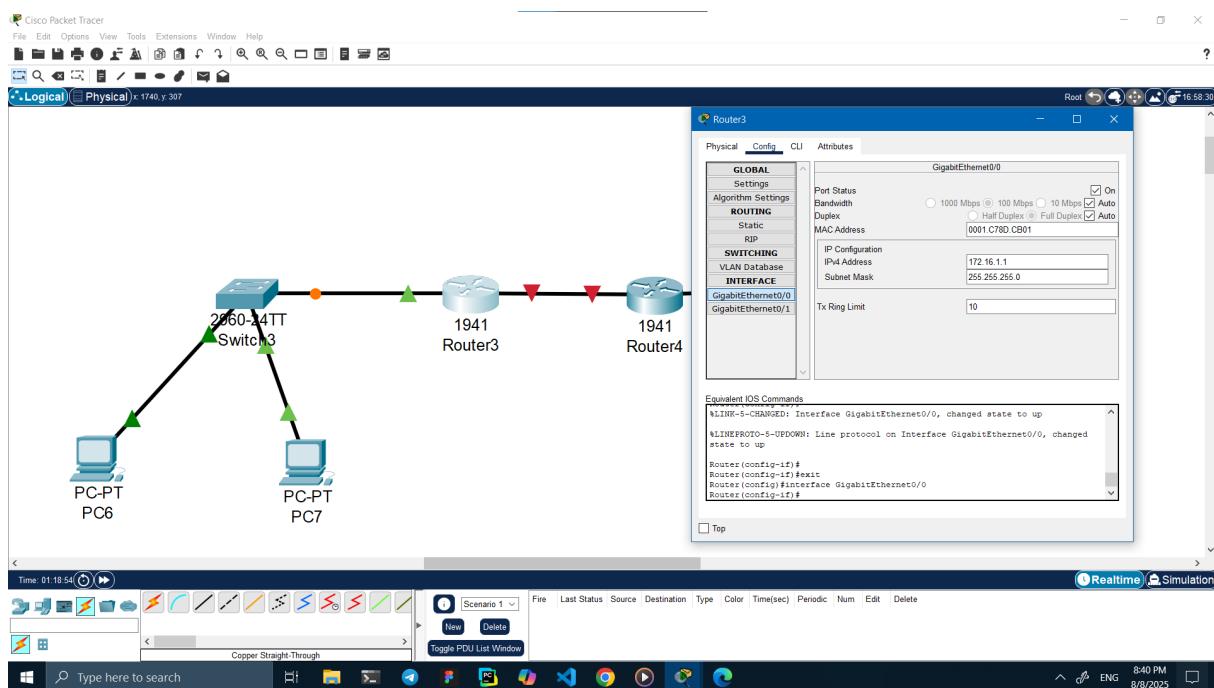
## ۳ سناريو ۲

در اين سناريو استفاده از DHCP نه فقط برای شبکه خود سرور، بلکه برای شبکه‌های متصل ديگر هم آزمایش می‌شود.

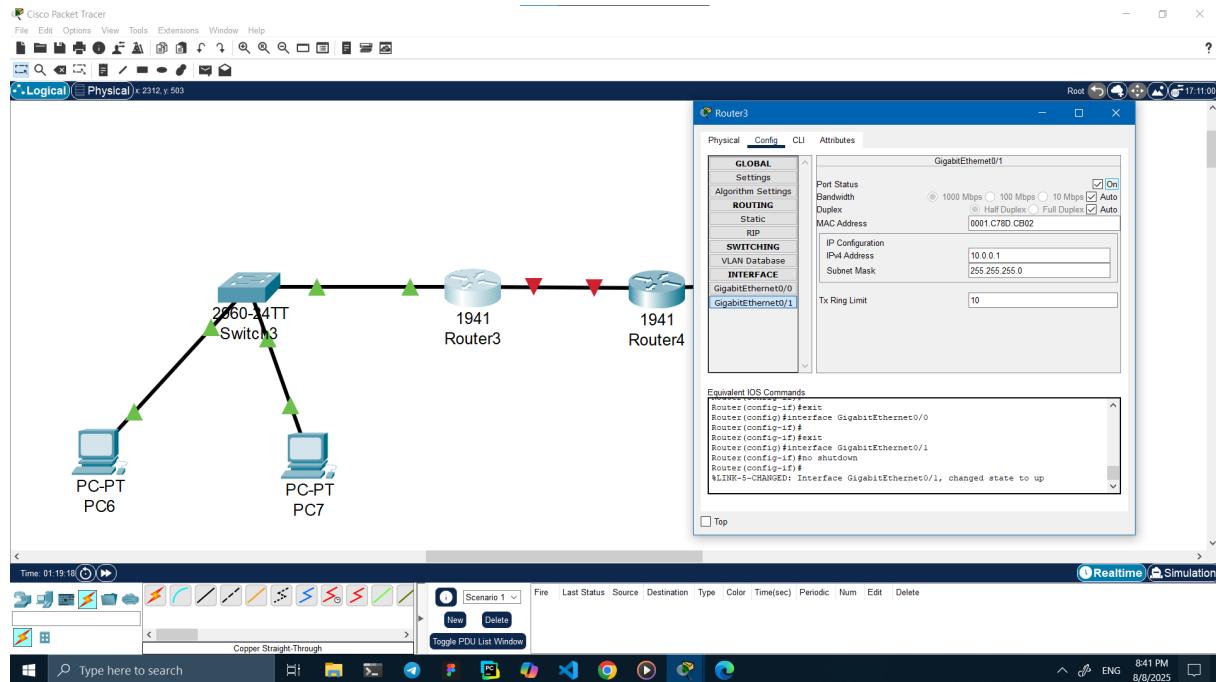
در شکل ۱۰ دستگاهها و ارتباطات بین آنها آورده می‌شود. حالا در مسیریاب سمت چپ که درگاه شبکه سمت چپ به بیرون هم هست روی واسط سمت همین شبکه آدرس ip مناسب اختصاص می‌دهیم، يك زيرشبکه ديگر خود دو مسیریاب هستند که در واسط مربوط به اين زيرشبکه هم برای روتر سمت چپ آدرس اختصاص می‌دهیم. اين کارها به ترتیب در شکل‌های ۱۱ و ۱۲ انجام شده است. حالا دقیقا همین کار را برای روتر سمت راست که درگاه زيرشبکه سمت راست هم هست انجام می‌دهیم. اين کارها هم در شکل‌های ۱۳ و ۱۴ انجام شده است. حالا باید نحوه مسیریابی روی اين دو مسیریاب را هم تنظیم کنیم تا این دو زيرشبکه بتوانند با هم بسته رد و بدل کنند. برای اين کار روی روتر سمت چپ مشخص می‌کنیم بسته‌های با مقصد زيرشبکه سمت راست، برای hop بعدی باید به مسیریاب سمت راست که با اين مسیریاب در يك زيرشبکه ديگر است فرستاده شود. اين تنظیمت در شکل ۱۵ انجام شده است. به شکل يکسان باید برای مسیریاب سمت راست هم اين کار را انجام دهیم، اين کار در شکل ۱۶ انجام شده است. حالا روی سرور که در زيرشبکه سمت راست است، مشخصات درگاه و سرویس DNS را مانند شکل ۱۷ مشخص می‌کنیم. در ادامه به سرور يك آدرس می‌دهیم و آن را روشن می‌کنیم، مانند شکل ۱۸. حالا در همان سرور به بخش سرویس DHCP می‌رویم و از آنجایی که به دو زيرشبکه می‌خواهیم خدمات بدھیم، باید دو مخزن مجزا ایجاد کنیم. شکل ۱۹ این تنظیمات را نشان می‌دهد. حالا به سراغ دستگاه‌های ديگر موجود در زيرشبکه همان سرور می‌رویم و مانند شکل ۲۰ می‌بینیم که با تنظیم حالت روی DHCP، این دستگاه‌ها خودکار آدرس دریافت می‌کنند. اگر همین کار را برای دستگاهی روی زيرشبکه سمت چپ بکنیم، مانند شکل ۲۱ دریافت خودکار آدرس به مشکل می‌خورد. دلیل این موضوع این است که مسیریاب‌های در مسیر این دو زيرشبکه بسته‌های از نوع broadcast را حذف می‌کنند. راه حل این موضوع تبدیل بسته‌های broadcast از سمت زيرشبکه سمت چپ به بسته‌های unicast شده با مشخصات مسیریاب داخل این زيرشبکه است [۲]. برای این کار تنظیمات مناسب را با دستور ip helper-address در مسیریاب سمت چپ انجام می‌دهیم. اين گام در شکل ۲۲ آمده است. اکنون با اين تغییر، اگر دوباره سراغ دستگاه‌های زيرشبکه سمت چپ برویم، مانند شکل ۲۳ تخصیص خودکار آدرس با موفقیت انجام شده است.



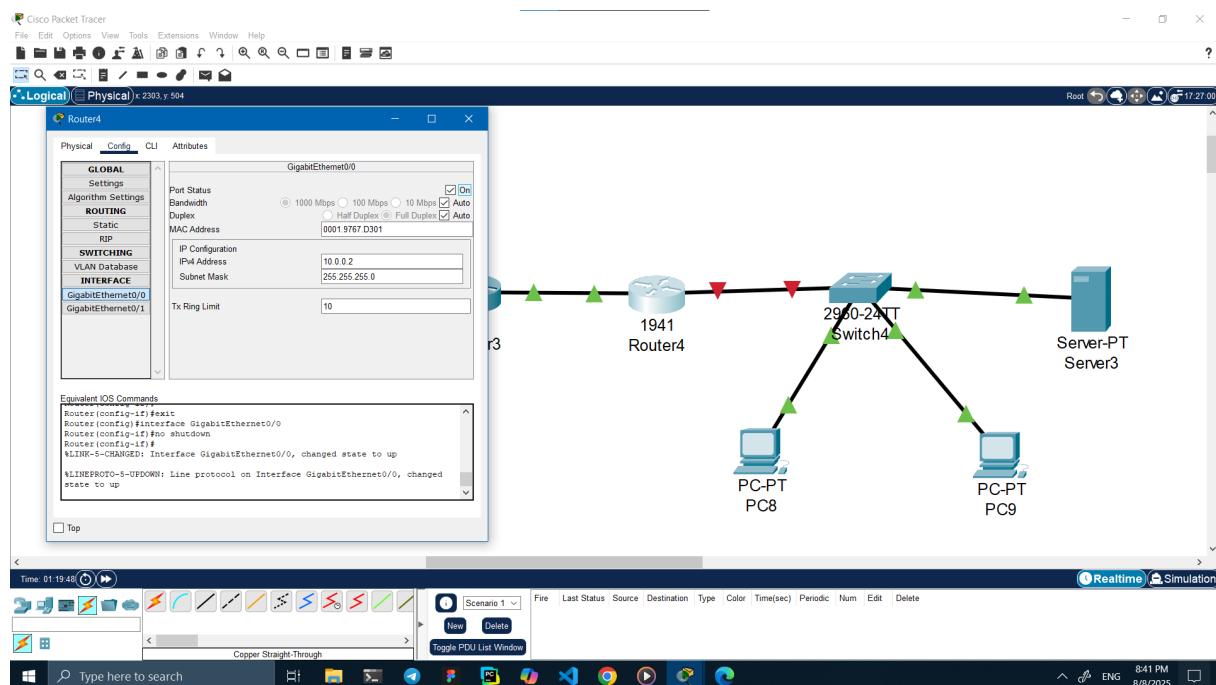
شکل ۱۰: اضافه کردن دستگاهها و اتصالات سناریو ۲



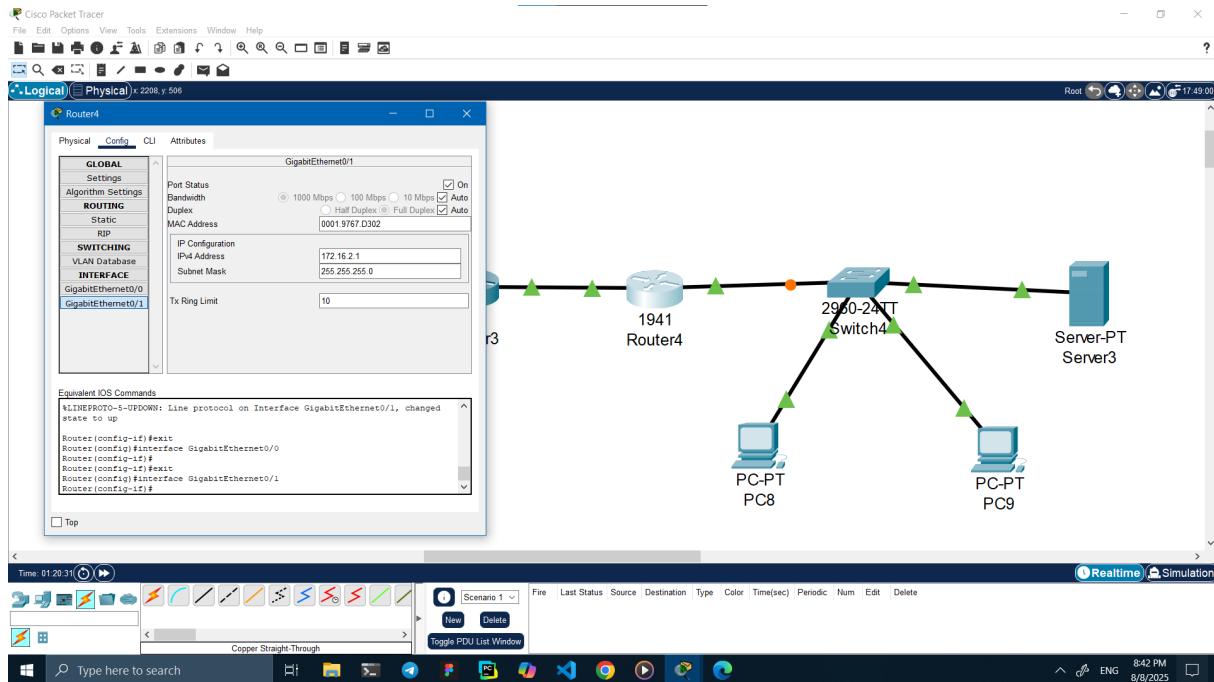
شکل ۱۱: تنظیم ip برای واسط Router Gig0/0 در سمت چپ



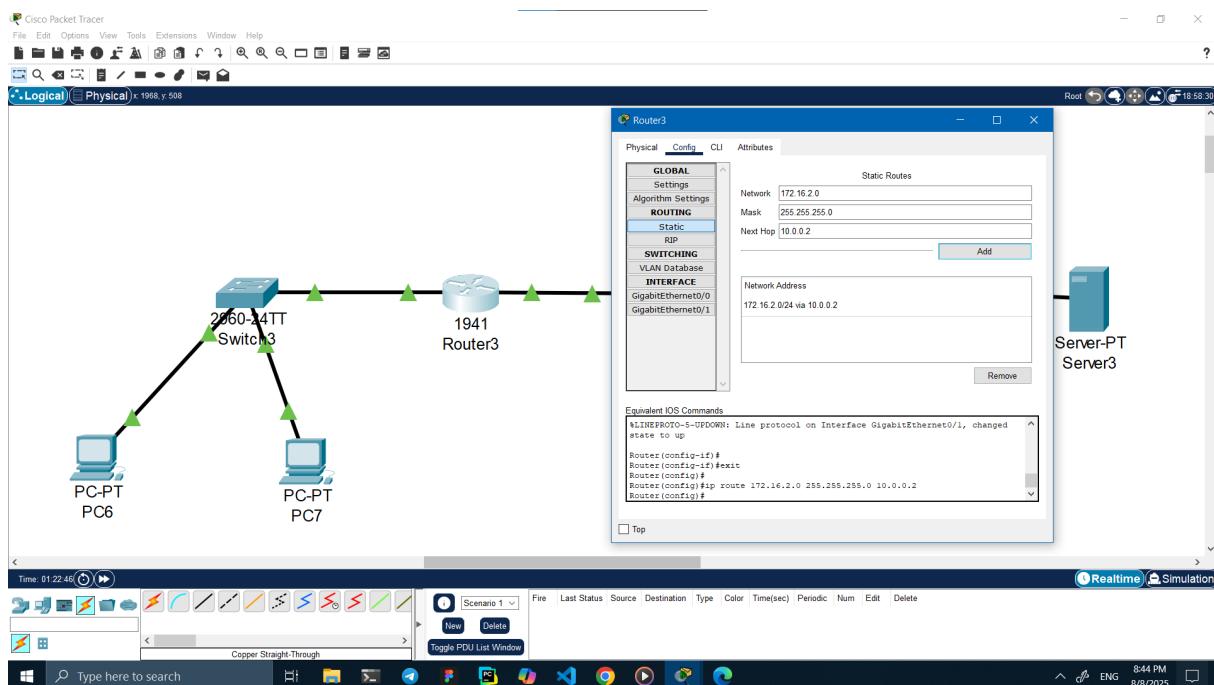
شکل ۱۲: تنظیم ip برای واسط Router Gig0/1 در سمت چپ



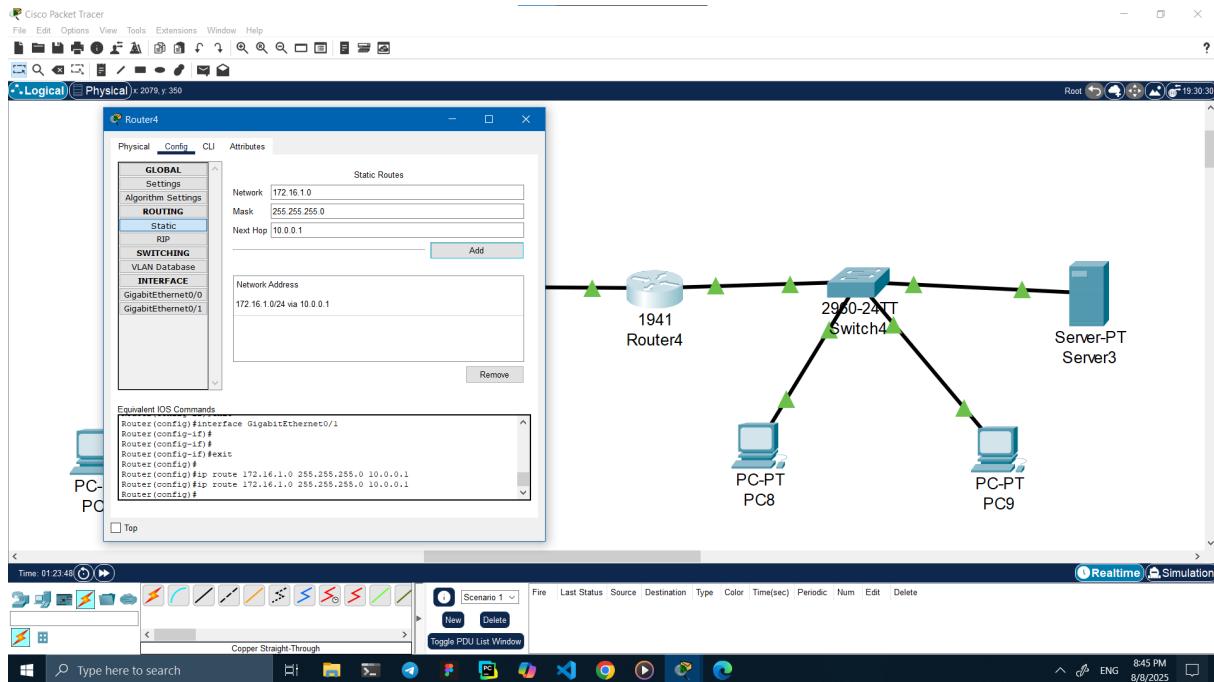
شکل ۱۳: تنظیم ip برای واسط Router Gig0/0 در سمت راست



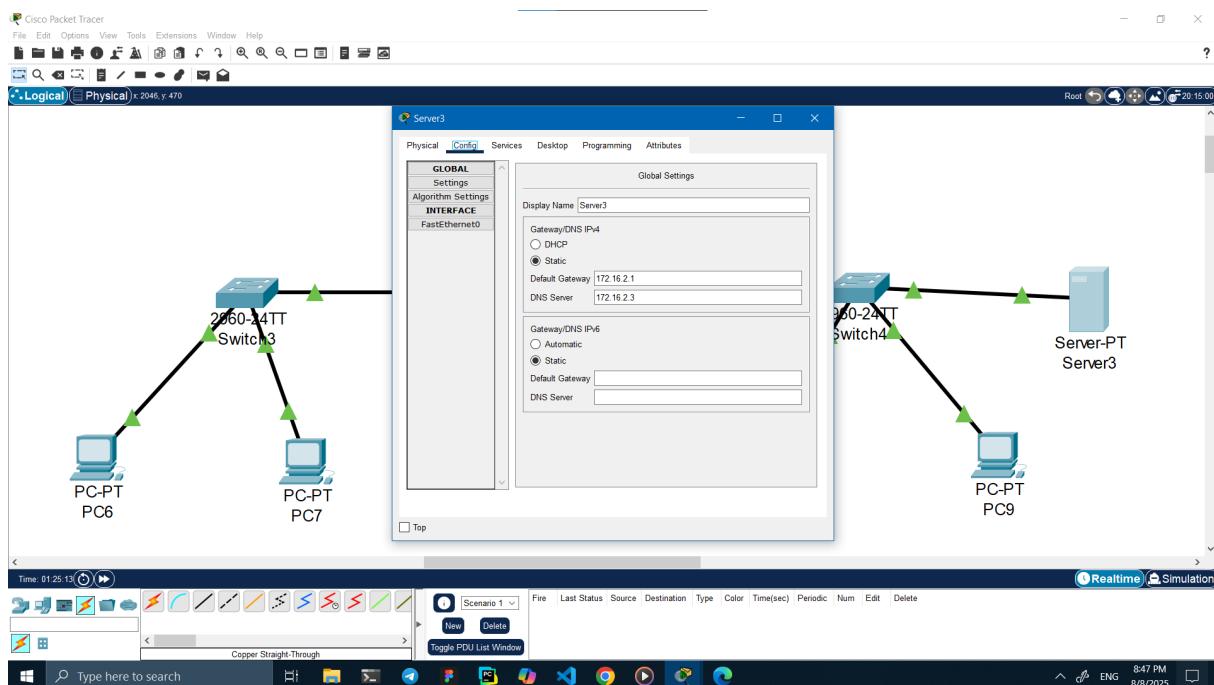
شکل ۱۴: تنظیم ip برای واسط Gig0/1 در Router سمت راست



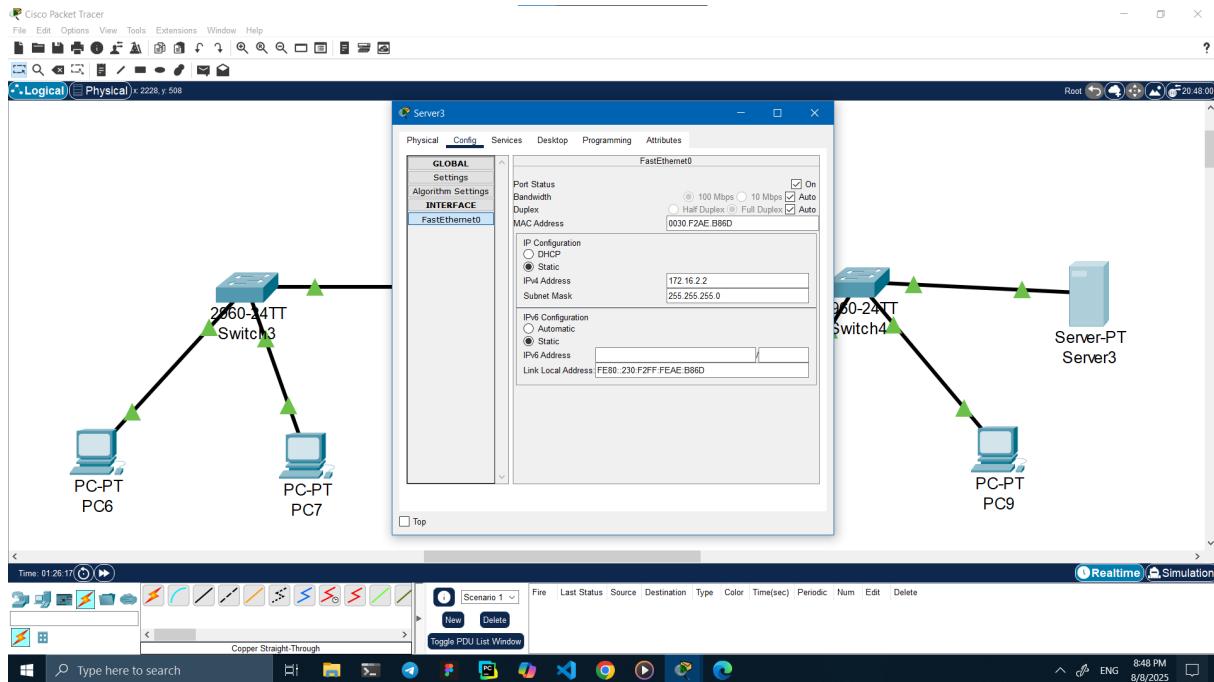
شکل ۱۵: تنظیم Routing به شبکه مجاور برای Router سمت چپ



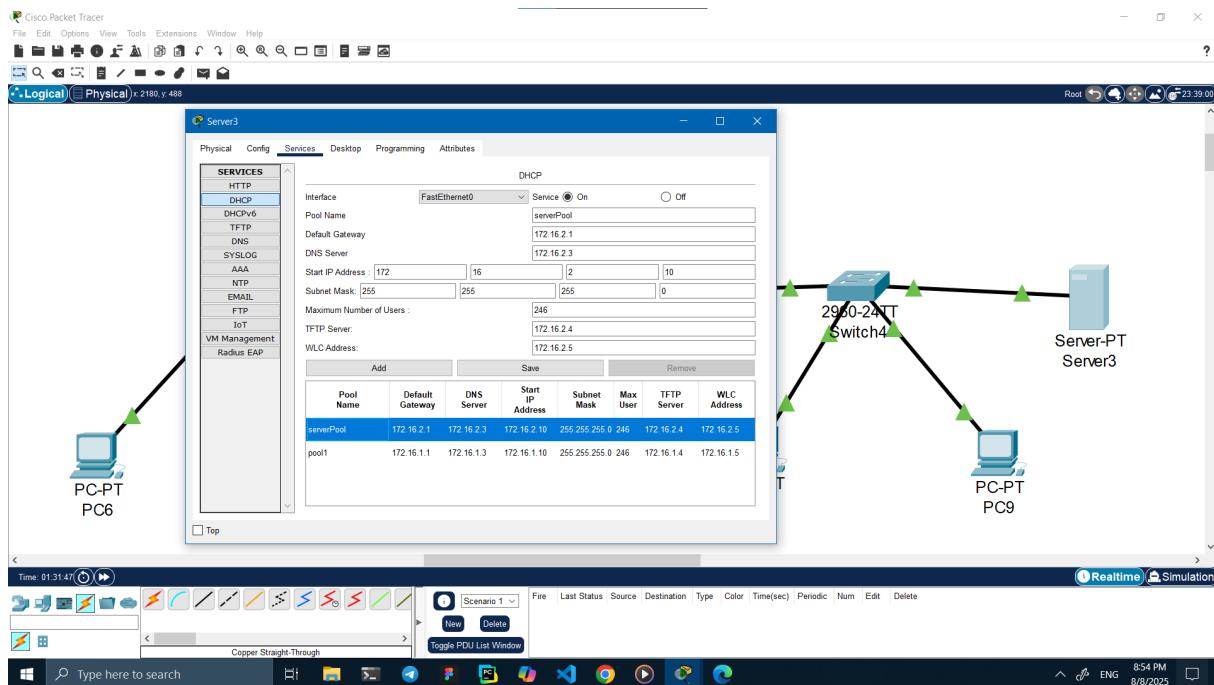
شکل ۱۶: تنظیم Routing به شبکه مجاور برای Router سمت راست



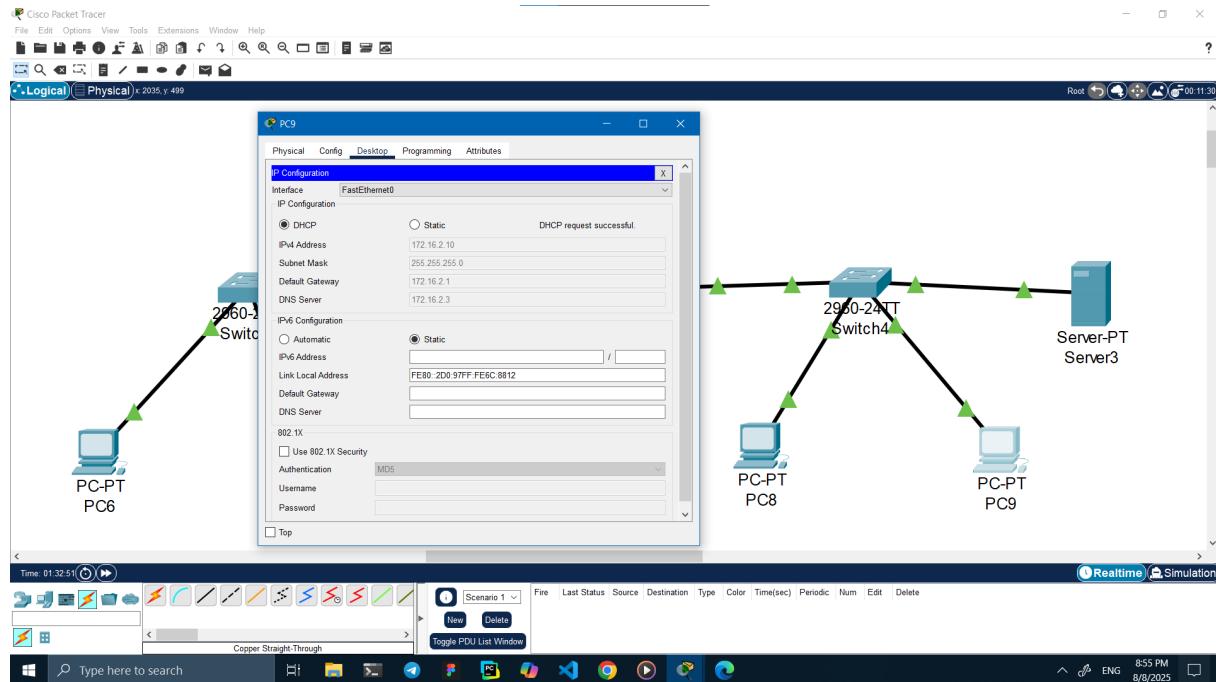
شکل ۱۷: اضافه کردن Default Gateway و DNS Server در تنظیمات سرور



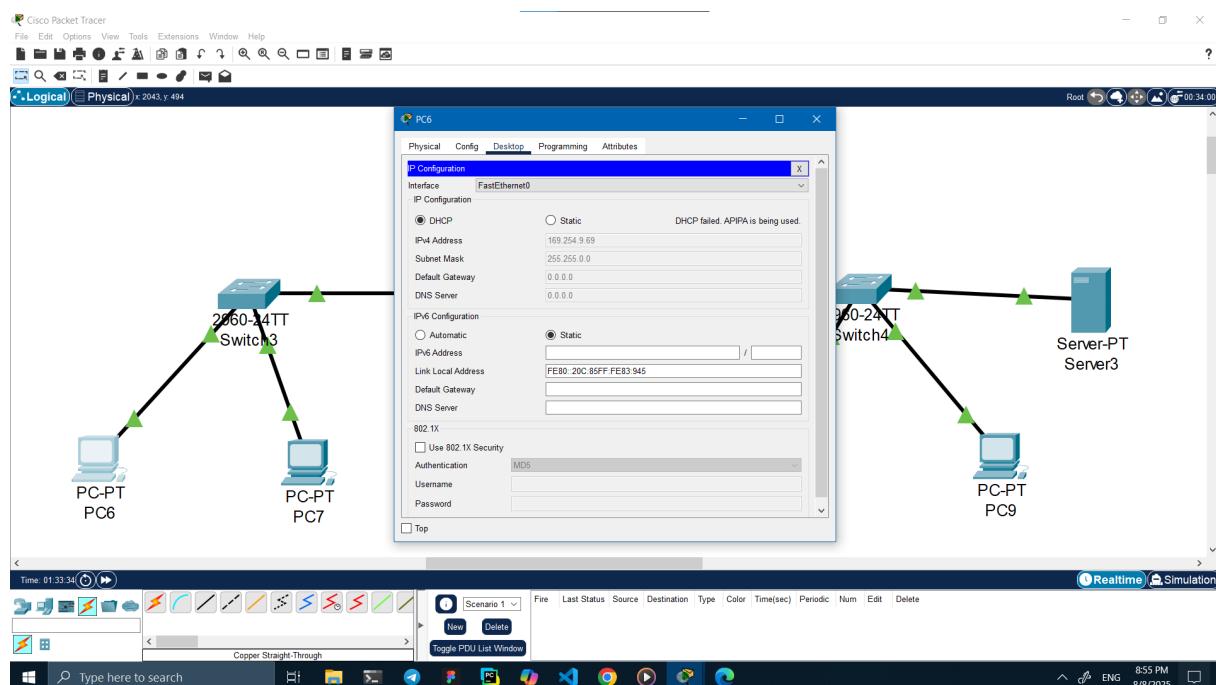
شکل ۱۸: تنظیم آدرس ip سرور و اطمینان از روشن بودن آن



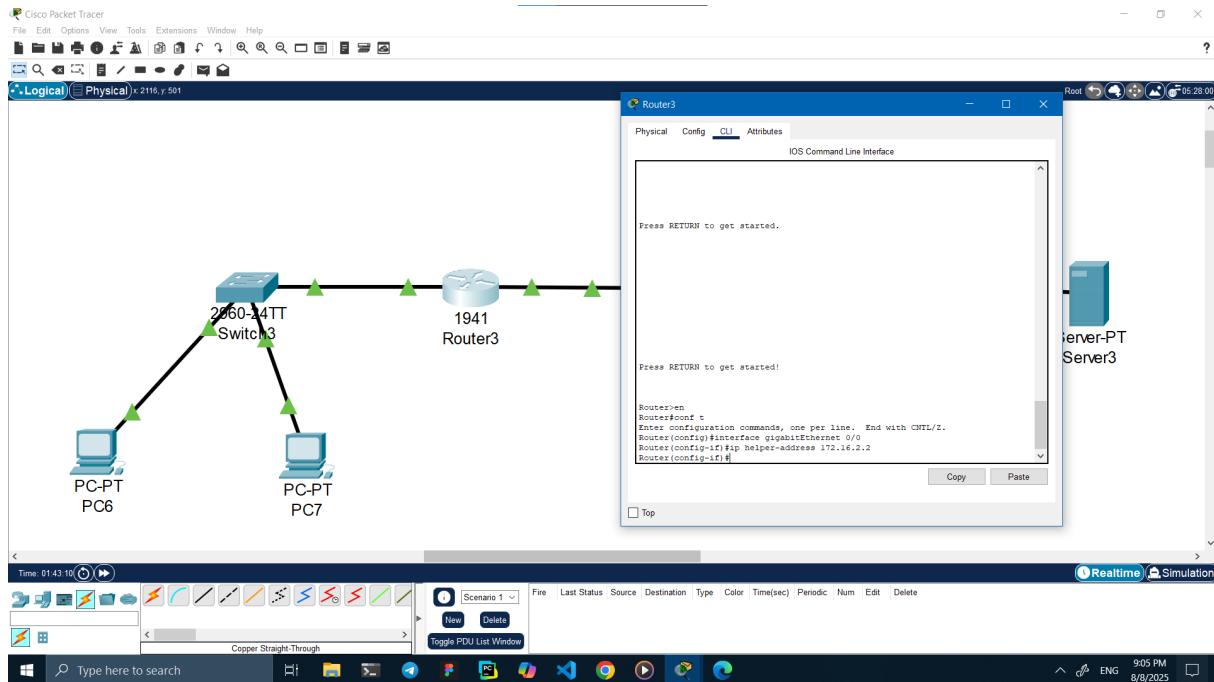
شکل ۱۹: تنظیم سرویس DHCP روی سرور و ایجاد دو pool برای دو زیرشبکه‌ای که می‌خواهیم به آنها خدمات بدهیم



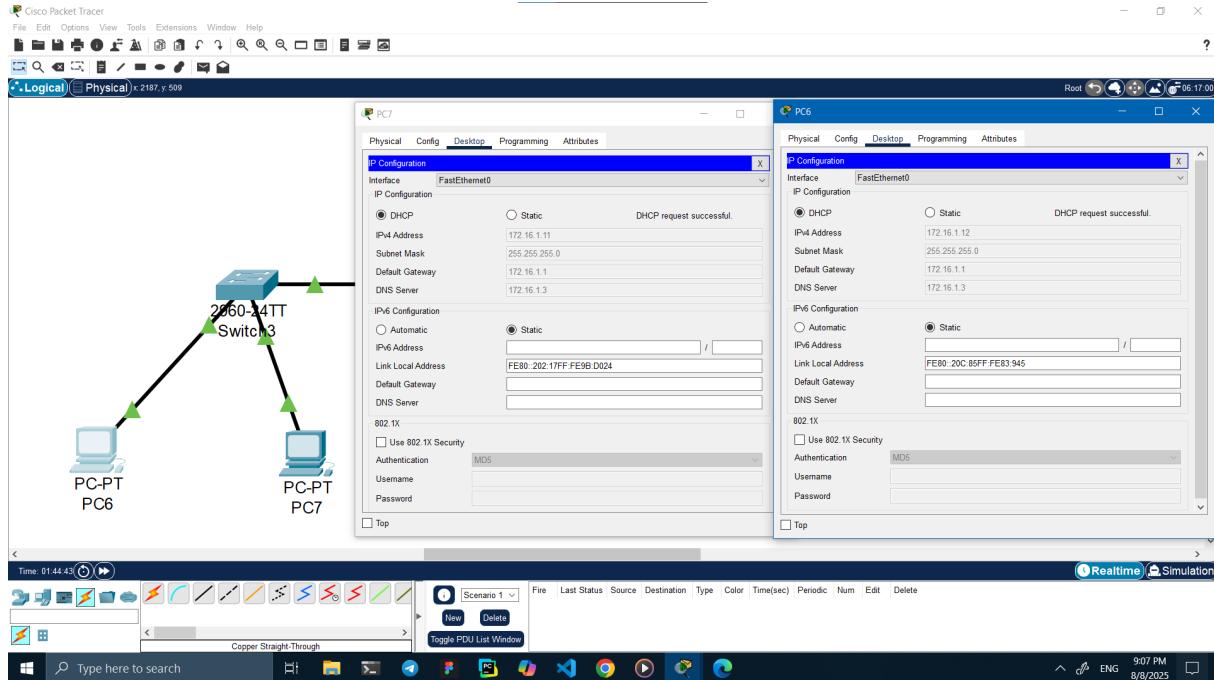
شکل ۲۰: دریافت موفق آدرس ip با DHCP در یک PC در همان شبکه



شکل ۲۱: دریافت ناموفق آدرس ip با DHCP Server که در همان شبکه نیست



شکل ۲۲: وارد کردن دستور ip helper-address برای جلوگیری از افتادن بسته‌های DHCP در مراحل broadcast

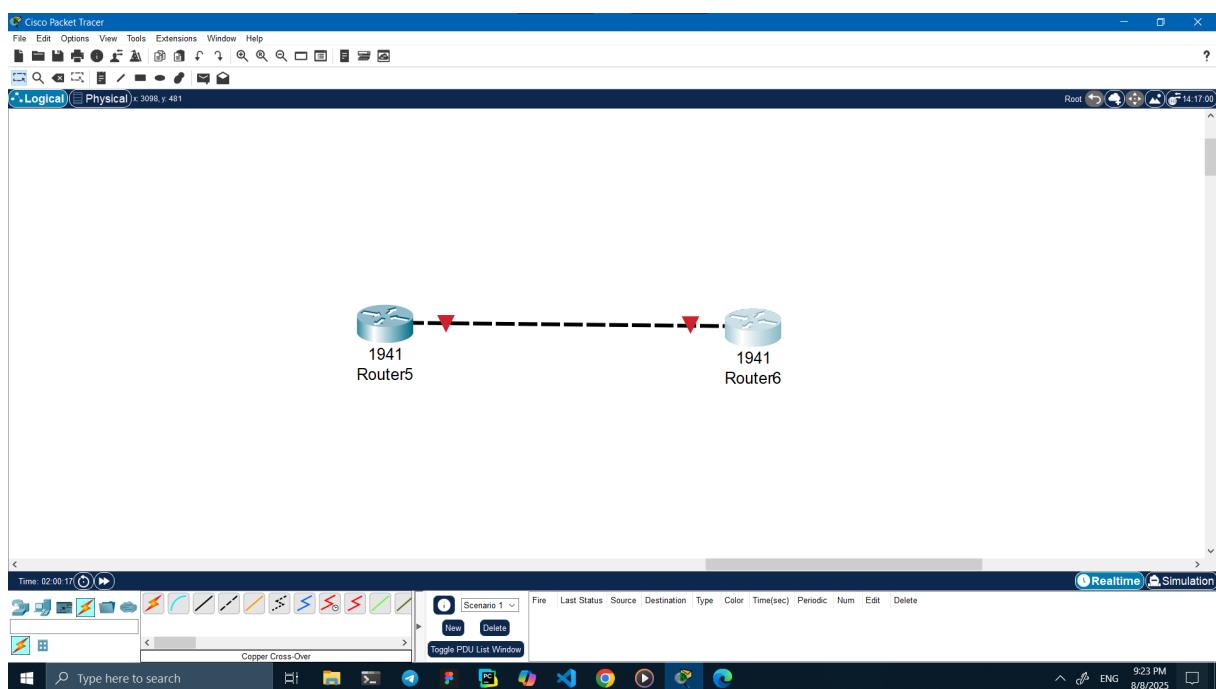


شکل ۲۳: تخصیص درست آدرس به PC‌های شبکه سمت چپ بعد از اعمال تنظیمات

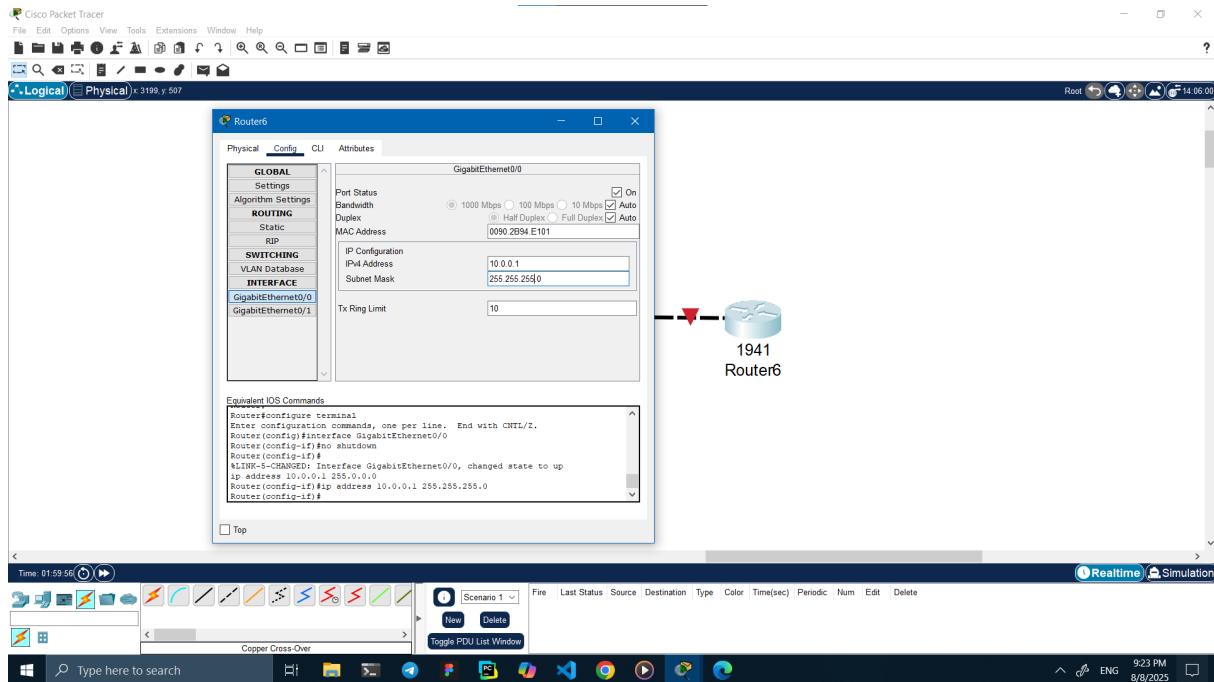
## ۴ سناریو ۳

در این سناریو استفاده از DHCP بین دو مسیریاب بررسی می‌شود.

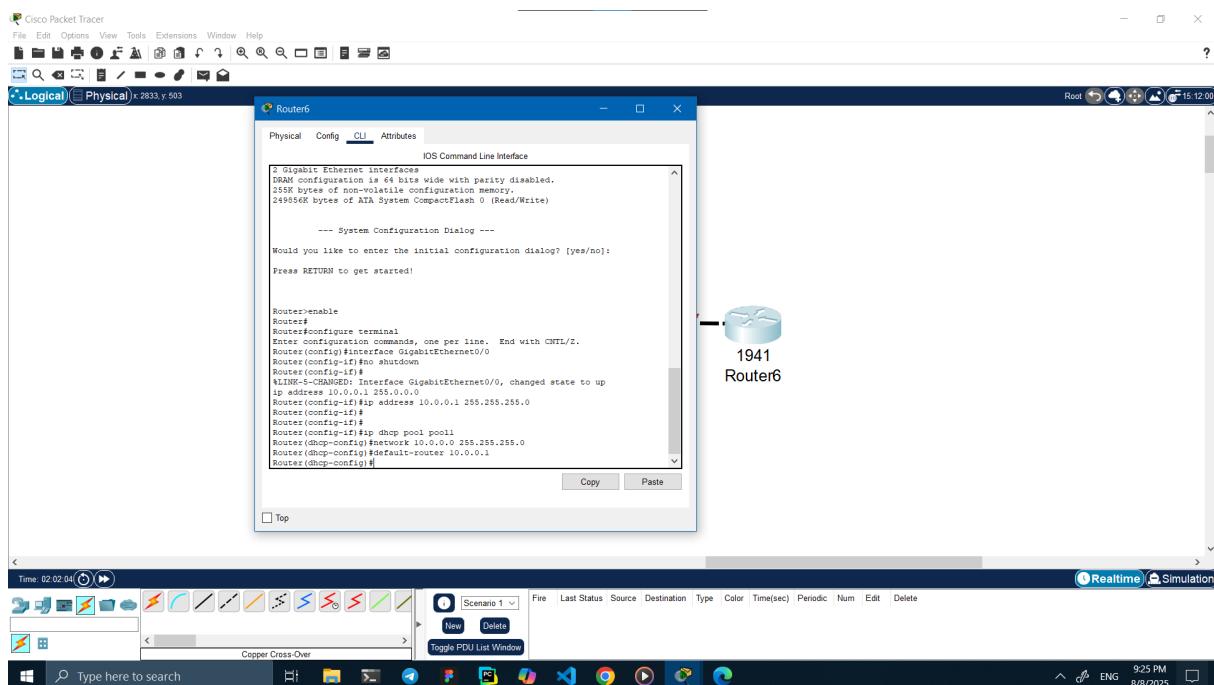
در ابتدا دو مسیریاب و اتصال آنها را مانند شکل ۲۴ درست می‌کنیم. در ادامه برای مسیریاب سمت راست که سرور است آدرس اضافه می‌کنیم و آن را روشن می‌کنیم. این کار در شکل ۲۵ انجام شده است. حالا باید در این سرور محزن مناسب را اضافه کنیم و سرویس DHCP را راهاندازی کنیم. شکل ۲۶ این موضوع را نشان می‌دهد. حالا اگر بدون کار دیگری مسیریاب سمت چپ را بررسی کنیم، مطابق شکل ۲۷ می‌بینیم آدرس اختصاص داده نشده است. برای رفع این مشکل باید مطابق شکل ۲۸ به مسیریاب سمت چپ بگوییم که از DHCP استفاده کند. حالا اگر دوباره مسیریاب را بررسی کنیم، مطابق شکل ۲۹ آدرس و مسیر به درستی داده شده است.



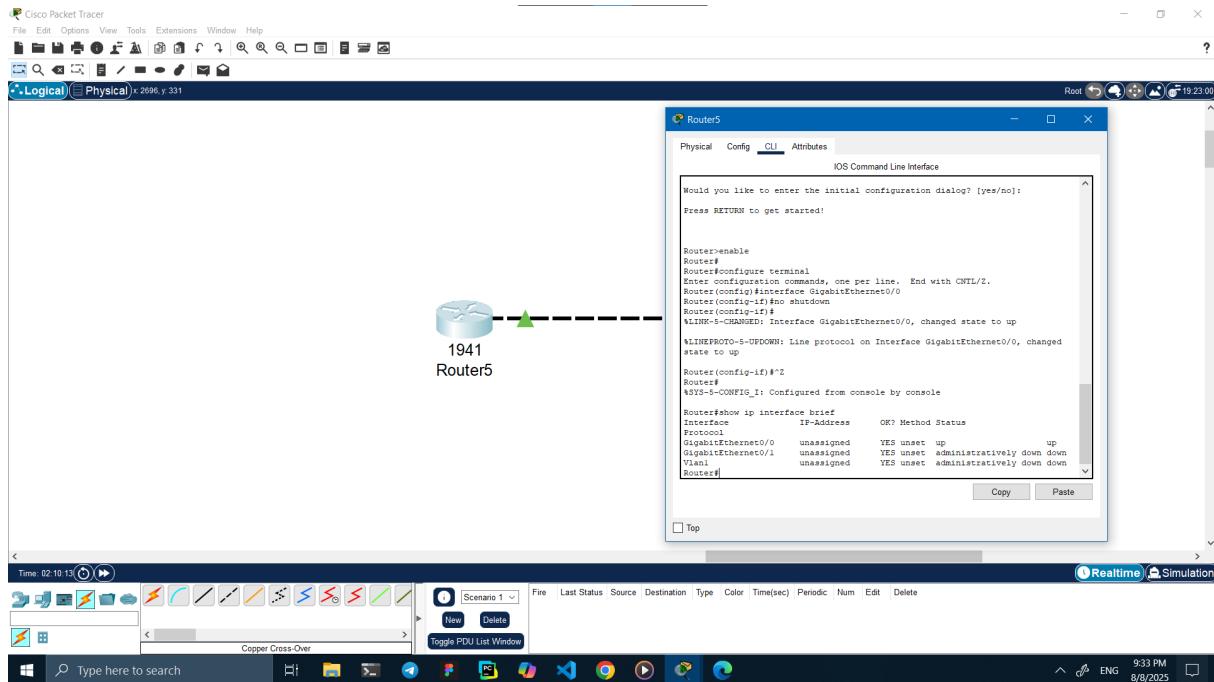
شکل ۲۴: اضافه کردن دستگاهها و اتصالات سناریو ۳



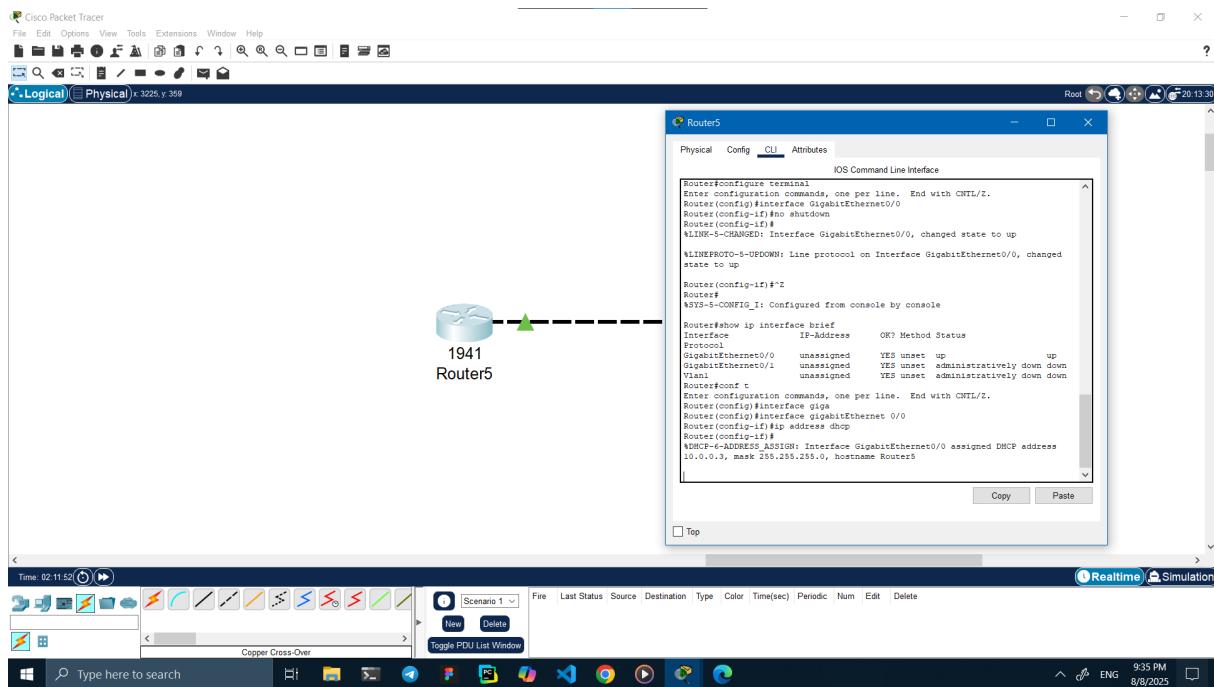
شکل ۲۵: تنظیم آدرس ip سرور (Router سمت راست) و اطمینان از روشن بودن آن



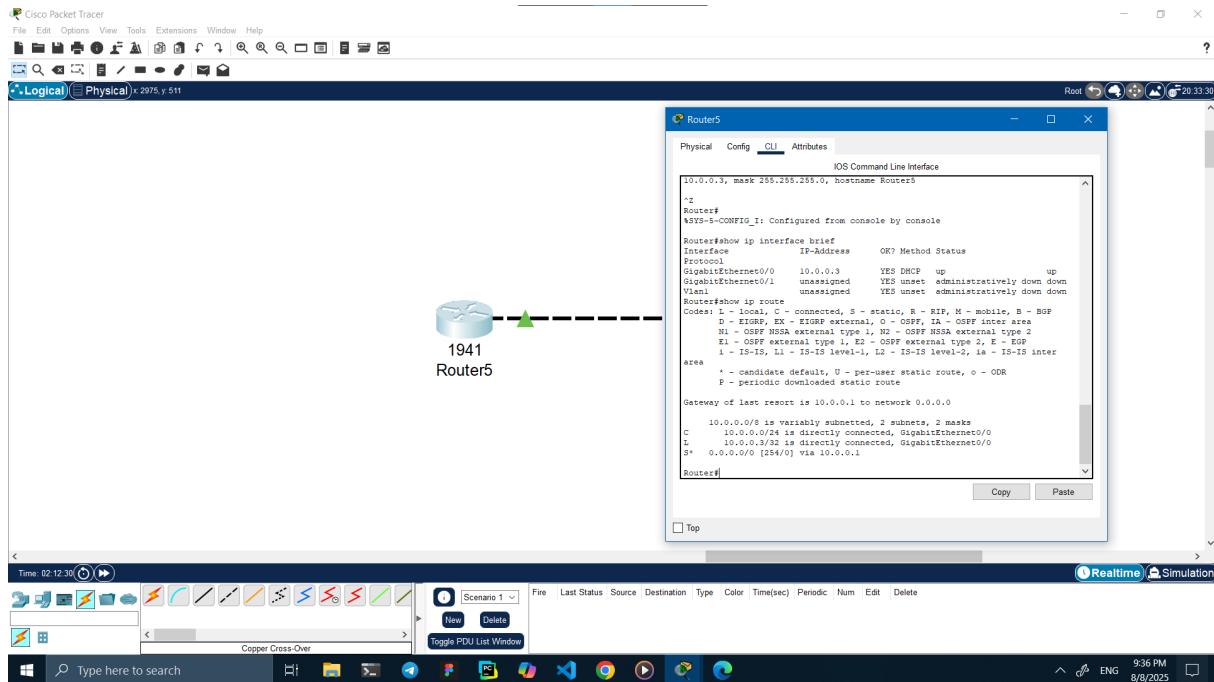
شکل ۲۶: ایجاد pool مناسب در Router سرور برای خدمت



شکل ۲۷: سمت چپ در ابتدا آدرسی ندارد



شکل ۲۸: تنظیم نحوه دریافت آدرس در Router سمت چپ با DHCP و پیام دریافت آدرس از سرور



شكل ٢٩ : مشاهدة اختصاص موفق آدرس با DHCP

## مراجع

- [١] URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_Host\\_Configuration\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol).
- [٢] URL: <https://networkengineering.stackexchange.com/questions/41376/how-ip-helper-address-works>.