

# Structural control by pole assignment method considering the principle modes

Fereidoun Amini and Farzaneh Modiri

Dept of Civil & Eng, Iran University of Science and Technology

P.O.Box 16765-163 Narmak, Tehran 16844,Iran.

Famini@iust.ac.ir(F.Amini)

F\_modiri@civileng.iust.ac.ir

## Abstract

Application of pole assignment method in active control of structures in order to mitigate the vibration of structures subjected to earthquake actions ,has been researched considerably in recent years. In pole assignment method ,the reduction in structural response is caused by changing the place of poles of uncontrolled structures . In most investigations ,all modes were considered to predict the poles. In this study,some principle modes are considered to choose the controlled poles.Then the response reductions are compared with those control results related to all modes. Numerical results of an eight story building subjected to Newhall earthquake are shown,in which four cases in control process are discussed.These four cases concern about the poles which are related to 1.all modes 2.first mode 3.first and second mode 4.first and second and third mode.In all these four cases the control forces are calculated and from the numerical results it is shown that the reductions in responses are achieved by reasonable amount of control forces.

**Key words:**principle modes,active control,pole assignment method

1. معرفی

در سه دهه اخیر، مفهوم کنترل ارتعاشات سازه ها به روش های مختلف به طور قابل ملاحظه ای مورد توجه محققین قرار گرفته است. روش تخصیص قطب ها یکی از روشهایی است که از دیرباز به طور گسترده ای در مهندسی برق و کنترل به کار گرفته شده [1و2و3] و سپس به منظور کنترل فعال سازه ها توجه محققین رشته مهندسی سازه را به خود جلب نموده است و توسط افرادی چون کوزین (Kozin) ، ونگ (wang) ، امینی (Amini) ، عبدالرحمن (Abdel-Rahman) و لیفولز (Leipholz) مورد تحقیق قرار گرفته است [4،5،6،7]. در کنترل سازه ها به روش تخصیص قطب ها ، قطب ها عبارتند از مقادیر ویژه ماتریس سیستم. برای سیستمهای سازه ای این مقادیر ویژه به صورت زوج های مختلطی می باشند که افزایش قسمت حقیقی آنها منجر به کاهش پاسخ های سازه خواهد شد. در این روش اختصاص قطب های مناسب به منظور کنترل سازه امری ضروری می باشد [8,9].

از آنجاییکه در بررسی رفتار سازه ها ،مد حاکم نمایانگر رفتار کلی سازه موجود می باشد و نیز بررسی تمامی مد های موجود کاری دشوار می باشد ،اغلب بررسی نتایج حاصل از مد های حاکم کفایت می کند.لذا در این مقاله سعی بر این است تا با اعمال تغییر در قطب های مربوط به فرکانس های حاکم و ثابت نگه داشتن قطب های مربوط به دیگر مدها، روش تخصیص قطب ها بر روی مد های حاکم را مورد بررسی قرار دهیم.