



- عنوان طرح: بررسی خطوط در فضای سه بعدی با رویکرد دنباله استورمی
- طراح: مهدی صالح
- استان: شهر تهران
- واحد آموزشی: دبیرستان استعدادهای درخشان علامه حلی شهر تهران
- دبیر راهنما: مجید جهانگیری

چکیده:

در سال ۱۹۳۸ مارستون مورس و جی.ای.هدلاند طی مقاله‌ای دسته‌ای از دنباله‌های دودویی با پیچیدگی کمینه را معرفی کردند. این دنباله‌ها مورد توجه تعداد بسیاری از محققان حوزه‌های مختلف ریاضیات از جمله جبر، نظریه اعداد، هندسه، ترکیبات و سیستم‌های دینامیکی قرار گرفت. در اواخر قرن بیستم، کشف شد که این خانواده از دنباله‌ها را می‌توان به صورت دنباله برخوردی متوالی خطوط با شیب گنگ در صفحه با خطوط افقی و عمودی شبکه در نظر گرفت. طی سال‌های اخیر، مقالات بسیاری در خواص هندسی، ترکیباتی و ... این دنباله‌ها نوشته شده. همچنین تلاش‌هایی برای ارائه یک صورت‌بندی مشابه برای دنباله‌ها سه‌حرفی و خطوط در فضای سه‌بعدی صورت گرفته. در این طرح، ابتدا با استفاده از خواص هندسی خطوط در فضای سه‌بعدی و در نظر گرفتن شبکه‌ی مکعبی صحیح در فضا، از هر خط، یک دنباله سه‌حرفی به دست آمده، سپس با استفاده از مختصات کروی از دنباله‌های سه‌حرفی خطی، مختصات خطوط متناظر با آن‌ها محاسبه می‌شوند. در ادامه، ساختار بندی‌های متعدد ترکیباتی هم ارز با دنباله‌های خطی سه‌حرفی ارائه می‌شوند. برای مثال، در این طرح ثابت شده که دنباله‌های سه‌حرفی با پیچیدگی کمینه، دنباله‌های خطی هستند. همچنین دنباله‌های سه‌حرفی که در مجموعه تمام زیردنباله‌های به طول n آن‌ها، به ازای هر n ، تعداد زیردنباله‌های متقارن (مانند ۱۰۲۰۱) آن برابر ۳ و به ازای n های زوج برابر صفر باشد، دنباله‌هایی هستند که از برخورد خطوط با شبکه مکعبی در فضا به دست می‌آیند. همچنین، در این طرح به معرفی دنباله‌ای با خواص منحصر به فرد متعدد و مشابه با دنباله فیبوناچی دودویی پرداخته شده است.

