



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده علوم ریاضی

## عضو اولیه با اثر صفر در میدان‌های متناهی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد ریاضی محض

سید حسین شجاعی

استاد راهنما

دکتر بیژن طائری

۱۳۸۵



دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده علوم ریاضی

پایان نامه کارشناسی ارشد ریاضی محض سید حسین شجاعی  
تحت عنوان

## عضو اولیه با اثر صفر در میدان‌های متناهی

در تاریخ ۸۵/۱۱/۱ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهائی قرار گرفت.

۱- استاد راهنمای پایان نامه دکتر بیژن طائری

۲- استاد مشاور پایان نامه دکتر احمد حقانی

۳- استاد داور ۱ دکتر علیرضا اشرفی

(گروه ریاضی دانشگاه کاشان)

۴- استاد داور ۲ دکتر عاطفه قربانی

دکتر رسول نصر اصفهانی

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

# فهرست مطالب

۱	فصل اول
۱	۱-۱ مقدمه و تاریخچه
۳	۲-۱ تعاریف و مفاهیم پایه
۲۱	فصل دوم
۲۱	۱-۲ فرمول وینگرادوف و رابطه‌ی $N_{q,n}^*(M)$ با سرشت‌های ضربی
۲۴	۲-۲ بررسی خواصی از مجموع کلوترمن و مجموع گاوسی
۳۷	۳-۲ توسیع فرمول $N_{q,n}(M)$
۴۶	۴-۲ کاربردی از شرط $C_{q,n}$
۵۲	فصل سوم
۵۲	۱-۳ توسیع شرط $C_{q,n}$
۵۹	۲-۳ درجه ۵
۶۹	۳-۳ درجه‌ی ۶
۸۲	۴-۳ درجه‌ی ۷، ۸، ۹ و ۱۰
۸۸	۵-۳ بررسی مستقیم برای بعضی $q$ های کوچک‌تر یا مساوی ۸۱
۹۱	فصل چهارم ضمیمه‌ی برنامه‌های کامپیوتری
۱۰۵	مراجع
۱۰۷	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

## چکیده:

فرض می‌کنیم  $\mathbb{F}_q$  میدان متناهی از مرتبه‌ی  $q$  و  $n$  عدد صحیح مثبت باشد.  $\alpha$  یک عضو اولیه‌ی میدان متناهی  $\mathbb{F}_{q^n}$  نامیده می‌شود هرگاه یک مولد برای گروه ضربی دوری  $\mathbb{F}_{q^n}^*$  باشد. نگاشت  $T_n : \mathbb{F}_{q^n} \rightarrow \mathbb{F}_q$  که برای هر  $\alpha \in \mathbb{F}_{q^n}$ ،  $T_n(\alpha) = \alpha + \alpha^q + \dots + \alpha^{q^{n-1}}$  را تابع اثر می‌نامند. در این پایان‌نامه وجود عضو اولیه‌ی  $\alpha$  از  $\mathbb{F}_{q^n}$  که  $T_n(\alpha) = T_n(\alpha^{-1}) = 0$  را در میدان‌های متناهی بررسی می‌کنیم.