

# کارسوق تابستانی علوم کامپیوتر نظری

## نظریه گراف و ترکیبیات

شامل سمینارهایی با سخنرانی سعید اکبری، غلامرضا خسروشاهی، ابراهیم قربانی، و بهروز طیفه رضایی.

دکتر اکبری دو سخنرانی داشت. عنوان سخنرانی اول «درختان پوشان»، ماتریس لالاسین و الگوریتم گوگل برای رتبه‌بندی صفحات» بود. وی در این سخنرانی، چند نتیجه بنیادی از نظریه جبری گراف را با زبان ساده‌ای توضیح داد و سپس به تشریح چگونگی استفاده از این نتایج در الگوریتم گوگل برای رتبه‌بندی صفحات پرداخت. اکبری در سخنرانی دوم خود با عنوان «بهینه‌سازی ترکیبیاتی»، به چند قضیه اساسی در نظریه گراف اشاره کرد و اثبات‌هایی پیچیده‌آها را با زبان ساده‌ای بیان کرد.

دکتر خسروشاهی در سخنرانی خود با عنوان «کاربردهایی از جبر خطی در علوم کامپیوتر»، پس از تعریف مفاهیم طرح، ترید، و چند قضیه بنیادی در این مورد، به توضیح الگوریتم LLL و کاربرد آن پرداخت. با وجود پیچیدگی زیاد مباحثت، شیوه جذاب خسروشاهی در ارائه آنها، فهم مباحثت را برای حاضران ساده کرده بود.

دکتر قربانی هم طی دو جلسه، مباحثتی را در زمینه نظریه گراف و ترکیبیات مطرح کرد. وی در سخنرانی اول خود قضیه شاریشینه-برش کمینه را معرفی کرد و کاربردهایی از آن در علوم کامپیوتر را مطرح نمود و سپس درباره اهمیت توابع زیری‌پیمانه‌ای توضیح داد. نامبرده در سخنرانی دوم، یک مسئله خاص ترکیبیاتی، راه حلی از آن را با استفاده از ابزارهای ریاضی نشان داد. عنوان سخنرانی دکتر طایفه رضایی «دسته‌بندی اشیاء ترکیبیاتی» بود و در آن درباره روش‌هایی برای شمارش برخی از اشیاء ترکیبیاتی (مثل ماتریس‌های آدامار از یک مرتبه مشخص) بحث شد.

## منطق در علوم کامپیوتر

شامل سمینارهایی با سخنرانی مرتضی منیری، سعید صالحی پورمهر، علی موقر، و محمد ایزدی.

«کارسوق تابستانی علوم کامپیوتر نظری» عنوان سالسله سمینارهایی بود که با همکاری پژوهشکده علوم کامپیوتر و پژوهشکده ریاضیات در روزهای ۱۷ تا ۲۴ تیرماه ۱۳۹۱ در پژوهشگاه برگزار شد و حدود ۱۶۰ نفر از علاقه‌مندان از رشته‌های تحصیلی مختلف و مقاطع تحصیلی متفاوت در آن شرکت کردند. این برنامه در جهت جلب علاقه مخاطبان عالم به مباحثت نظری کامپیوتر و در استقبال از برنامه مشترک دیگر این دو پژوهشکده یعنی راه اندازی دوره دکتری علوم کامپیوتر نظری اجرا شد. برگزاری این دوره دکتری، که مجوز آن از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری گرفته شده، از پاییز آینده آغاز می‌شود.

طیف مباحثت مطرح شده در این سمینارها نسبتاً گسترده بود و بخش بزرگی از علوم کامپیوتر نظری را دربر می‌گرفت. این مباحثت را می‌توان به چهار دسته زیر تقسیم کرد:

## الگوریتم‌های پیشرفته

شامل سمینارهایی با سخنرانی محمد قدسی، حمید ضرابی‌زاده، محمدعلی آبام، و علیرضا زارعی.

همه سخنرانهای این بخش کارسوق از دانشکده کامپیوتر دانشگاه شریف بودند. عنوان سخنرانی دکتر قدسی، الگوریتم‌های پیشرفته بود و سخنران به معرفی برنامه‌ریزی خطی، الگوریتم‌های شار، و پیچیدگی الگوریتم‌ها پرداخت. الگوریتم‌های تصادفی عنوان سمیناری بود که دکتر ضرابی‌زاده و دکتر آبام در دو جلسه ارائه کردند. در جلسه اول چند مفهوم بنیادی از الگوریتم‌های تصادفی توسط ضرابی‌زاده معرفی شد و در جلسه دوم، آبام در یک سخنرانی به عنوان «گشت‌های تصادفی»، درباره چند الگوریتم برپایه گشت‌های تصادفی صحبت کرد. ضرابی‌زاده همچنین در دو سخنرانی دیگر به مرور کلی الگوریتم‌های تقریبی پرداخت. دکتر زارعی هم در طی دو جلسه، مروری بر مباحثت هندسه محاسباتی داشت که در اولی به مباحثت کلی و در دومی با جزئیاتی بیشتر به یک مسئله خاص پرداخت.



مهدی صادقی)، محاسبات کوانتومی (با سخنرانی سلمان ابوالفتح‌بیگی). دکتر امین‌زاده مفاهیم پایه‌ای رمزنگاری را با یک دید کاربردی تشریح کرد.

دکتر فلاخ در سخنرانی خود، درباره چند مفهوم مهم در نظریه بازی‌ها صحبت کرد. ایشان اهمیت چند مفهوم مطرح در نظریه بازی‌ها مثل تعادل نش را به خوبی برای حاضران روشن کرد. فلاخ در پایان، نمونه‌ای از تحقیقات خود در زمینه نظریه بازی‌ها را برای مخاطبان توضیح داد.

یکی از سمینارها که مفاهیمی متتنوع از ریاضیات، زیست‌شناسی و علوم کامپیوتر را در بر می‌گرفت سمینار دکتر صادقی بود. این سخنران بدون وارد شدن به بحث‌های تخصصی، هسته اصلی برخی از مباحث بنیادی بیوانفورماتیک را بیان کرد.

سخنرانی دکتر ابوالفتح‌بیگی در مورد زمینه کاری تخصصی ایشان بود. نشان دادن خطوط تحقیقاتی آیینه در محاسبات کوانتومی از جنبه‌های مهم این سخنرانی بود. وی در یک جلسه یک ساعته موفق شد بسیاری از پیش‌فرض‌های غلطی را که بسیاری از دانشجویان علوم کامپیوتر در مورد محاسبات کوانتومی دارند از ذهن آنها بزداید.

سخنرانی دکتر صالحی سه بخش داشت: منطق کلاسیک، منطق موجهات، و محاسبه‌پذیری. شیوه سخنرانی صالحی طوری بود که هر مخاطب می‌آشنا با مباحث منطق، می‌توانست سخنرانی را دنبال کند. به علاوه، مقدمات لازم برای درک بهتر بخشی از سخنرانی ایشان درباره محاسبه‌پذیری پیشتر توسط دکتر منیری برای حاضران مطرح شده بود.

عنوان سمینار دکتر ایزدی، «پیچیدگی محاسبات» بود که در آن، چند نتیجه بنیادی این نظریه به زبان ساده بیان شد.

سخنرانی دکتر موقر درباره روش‌های صوری و بررسی مدل بود. مباحث مطرح شده توسط ایشان، هرچند قدمت چندان زیادی ندارند، امروزه یک زمینه پررنقه و گسترشده پژوهشی در علوم کامپیوتر محسوب می‌شود. سخنران توانست سیاری از حاضران را به این زمینه از علوم کامپیوتر علاقه‌مند کند.

### مباحث ویژه

شامل سمینارهای رمزنگاری (با سخنرانی امین‌زاده گوهری)، نظریه بازی‌ها (با سخنرانی مهران سلیمان فلاح)، بیوانفورماتیک (با سخنرانی