



آزمایشگاه تحقیقاتی ریاضیات گسسته

دانشکده علوم ریاضی

دانشگاه الزهراء (س)



## آزمایشگاه تحقیقاتی ریاضیات گسسته

در سال ۱۴۰۰ به همت ریاست وقت دانشکده علوم ریاضی سرکار خانم دکتر نسرين سلطانخواه و پیشنهاد ایشان مبنی بر تأسیس چند آزمایشگاه تحقیقاتی در دانشکده، این پیشنهاد در گروه های آموزشی دانشکده مطرح و مورد تصویب قرار گرفت. از جمله در جلسه شورای آموزشی و پژوهشی دانشکده مورخ ۱۴۰۰/۰۹/۲۳ با تأسیس دو آزمایشگاه به نام های آزمایشگاه ریاضیات گسسته و آزمایشگاه مدل سازی و محاسبات علمی به پیشنهاد گروه ریاضی موافقت گردید و بعد از موافقت و پشتیبانی معاونت پژوهشی دانشگاه با تأسیس آزمایشگاه مذکور طی نامه شماره ۰۰/۳/۴۹۴۶ مورخ ۱۴۰۰/۰۹/۳۰ این آزمایشگاه رسماً فعالیت خود را آغاز نمود.

### ۱. معرفی آزمایشگاه ریاضیات گسسته

دانشکده	علوم ریاضی
گروه آموزشی	ریاضی
عنوان آزمایشگاه به زبان فارسی	آزمایشگاه ریاضیات گسسته
عنوان آزمایشگاه به زبان انگلیسی	Discrete Mathematics Lab
حوزه های پژوهشی	• ترکیبیات، شمارش و کاربردهای آن • نظریه گراف و کاربردهای آن • کد و رمز و کاربردهای آن

### ۲. مشخصات اعضاء و همکاران و بهره برداران آزمایشگاه

#### اعضای آزمایشگاه:

مرتبه علمی	تخصص	نام عضو هیئت علمی
استاد	گراف و ترکیبیات	دکتر نسرين سلطانخواه حقیقی
استادیار	گراف و ترکیبیات	دکتر الهام روشن بین
استادیار	کد و رمز	دکتر مهناز نوروزی

#### مسئول آزمایشگاه:

- سرکار خانم دکتر نسرين سلطانخواه [soltan@alzahra.ac.ir](mailto:soltan@alzahra.ac.ir)



**تبصره ۱:** هر یک از اساتید و دانشجویان دانشکده علوم ریاضی که در پژوهش یا پروژه های عملی مرتبط با ریاضیات گسسته فعالیت دارند، می توانند جزو استفاده کنندگان امکانات آزمایشگاه باشند.

**تبصره ۲:** کلیه محققان پسا دکترا و اعضای هیئت علمی دانشگاه های دیگر که علاقه مند به همکاری در پروژه های آزمایشگاه هستند می توانند با طی مراحل اداری عضو مقیم یا غیر مقیم آزمایشگاه باشند.

در حال حاضر آقای **دکتر بابک صمدی** محقق پسا دکتری به عنوان عضو مقیم در حال فعالیت و همکاری علمی در آزمایشگاه هستند.

### ۳. ضرورت و اهداف ایجاد آزمایشگاه گسسته

**۳-۱: توجیهات علمی، تحقیقاتی و آموزشی:** ریاضیات گسسته یکی از شاخه های ریاضی است که در علوم مختلف و فناوری جدید کاربرد زیادی دارد. در واقع از ریاضیات گسسته می توان به عنوان ریاضیات پایه در علوم کامپیوتر نام برد. کامپیوترها و اینترنت در دهه های اخیر زندگی ما و دنیای جدید را به طرز قابل ملاحظه ای تغییر داده اند و در تمامی جنبه های زندگی ما رسوخ کرده اند. اما مبنای طراحی، برنامه ریزی و استفاده از کامپیوترها، ریاضیات گسسته است که گاهی از آن به ریاضیات الگوریتمی نیز یاد می شود. امروزه نه تنها ارتباط و کاربرد این شاخه از ریاضیات در شاخه های دیگر ریاضیات مانند نظریه کدگذاری و رمزنگاری، نظریه اعداد، بهینه سازی، جبر و حتی گاهاً آنالیز و هندسه و سایر شاخه های کاربردی مانند آنالیز عددی، سیستم های دینامیکی و آمار و احتمال، به خوبی شناخته شده است؛ بلکه کاربردهای زیادی در سایر علوم مانند علوم و مهندسی کامپیوتر، نظریه و فناوری اطلاعات، کدگذاری و رمزنگاری، مهندسی برق و الکترونیک، علوم داده، علوم محاسبات، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و حتی علوم زیستی و علوم انسانی و اجتماعی دارد. به همین خاطر، در دهه های اخیر ریاضیات گسسته بخش ثابتی از برنامه درسی دانشجویان نه تنها در رشته ریاضی که در بسیاری از رشته های مرتبط و نیازمند به این شاخه شده است. به علاوه، در بسیاری از دانشگاه های دنیا، گروه ها یا آزمایشگاه های ریاضیات گسسته تشکیل شده اند که به فعالیت های آموزشی و پژوهشی در شاخه های متنوع و مرتبط با این شاخه از ریاضیات با هدف پیشرفت و گسترش علمی در علم روز دنیا می پردازند. بر این اساس، از موارد زیر به عنوان برخی دلایل مهم و قابل ملاحظه جهت ضرورت تشکیل آزمایشگاه ریاضیات گسسته می توان اشاره کرد:

### ۳-۲: ضرورت تشکیل آزمایشگاه تحقیقاتی ریاضیات گسسته در داخل دانشگاه

ارتقاء پژوهش و آموزش در زمینه های مختلف ریاضیات گسسته شامل گراف، ترکیبیات و کد و رمز در تمامی سطوح با:

- فراهم نمودن فضا و بستر مناسب برای انجام فعالیت های گروهی و فردی در پروژه های تحقیقاتی
- ایجاد انگیزه برای فعالیت های علمی در میان دانشجویان
- ایجاد بستر مناسب جهت تشکیل گروه های مطالعاتی و آموزشی در زمینه های مختلف و مورد نیاز ریاضیات گسسته

### ۳-۳: ضرورت تشکیل آزمایشگاه تحقیقاتی در رابطه با صنعت کشور:

همانطور که در بالا اشاره کردیم ریاضیات گسسته ریاضیات پایه ای علمی مانند علوم کامپیوتر، نظریه اطلاعات و کدگذاری و علوم داده است و در بسیاری از علوم دیگر نیز کاربردهای قابل ملاحظه ای دارد. زمینه ها و مباحث متنوع این شاخه شامل

مباحث گوناگونی از نظریه گراف و ترکیبیات از دیدگاه های مختلف در علمی مانند

• کدگذاری و رمزنگاری و نظریه اطلاعات

• علوم داده و هوش مصنوعی

• شبکه ها

• بیوانفورماتیک و علوم زیستی



کاربرد دارند. بنابراین در چنین آزمایشگاهی افراد متخصص و علاقه مند به فعالیت در ریاضیات گسسته می توانند در پروژه های بسیاری از جامعه و صنعت، بسته به نیاز پروژه مشغول به کار شوند.

### ۳-۴: سابقه اجرایی آزمایشگاه های مشابه در ایران و خارج از کشور:

- آزمایشگاه ریاضیات گسسته دانشگاه ایالت نووسیریسک در روسیه:  
<https://research.nsu.ru/en/organisations/%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F-%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8-%D0%B8%D0%B4%D0%BC%D0%B8-%D0%BD%D0%B3%D1%83>
- آزمایشگاه ریاضیات گسسته دانشگاه دوشیسا در ژاپن:  
[https://istc.doshisha.ac.jp/en/course/environment/laboratories/lab0\\_68.html](https://istc.doshisha.ac.jp/en/course/environment/laboratories/lab0_68.html)
- آزمایشگاه ریاضیات گسسته مؤسسه صنعتی شیبائورا در ژاپن:  
[https://www.shibaura-it.ac.jp/en/research/lab/engineering/mech/tsuyoshi\\_nishimura.html](https://www.shibaura-it.ac.jp/en/research/lab/engineering/mech/tsuyoshi_nishimura.html)
- آزمایشگاه ریاضیات گسسته و علوم کامپیوتر نظری در دانشگاه کیپ تاون در آفریقای جنوبی:  
<http://www.dmtcs.uct.ac.za/>
- آزمایشگاه های ریاضی دانشگاه تهران:  
<https://science.ut.ac.ir/web/math/%D8%A7%D8%B2%D9%85%D8%A7%DB%8C%D8%B4%DA%AF%D8%A7%D9%87-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D9%BE%DA%98%D9%88%D9%87%D8%B4%DB%8C>
- آزمایشگاه های دانشکده علوم ریاضی دانشگاه شهید بهشتی:  
<https://mathsci.sbu.ac.ir/%D8%A2%D8%B2%D9%85%D8%A7%DB%8C%D8%B4%DA%AF%D8%A7%98%D9%88-%DB%8C%D8%A7%D8%AF%DA%AF%DB%8C%D8%B1%DB%8C-%D9%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86-%D9%88-%DA%AF%D8%B1%D8%A7%D9%81%E2%80%8C%DA%A9%D8%A7%D9%88%DB%8C>
- آزمایشگاه هندسه محاسباتی (با تحقیقات وابسته به گراف ها و الگوریتم ها) دانشگاه اتاوا در کانادا:  
<https://cglab.ca/>
- گروه بازی ها و گراف دانشگاه دالهوزی در کانادا:  
[https://mathstat.dal.ca/~rjn/Graphs\\_and\\_Games/Welcome.html](https://mathstat.dal.ca/~rjn/Graphs_and_Games/Welcome.html)

### ۳-۵: پیش بینی دستاوردهای آزمایشگاه:

- انتشار مقالات مختلف ملی و بین المللی در حوزه های مختلف تئوری و کاربردی
- پیاده سازی و اجرای پروژه های مختلف علمی و نیز در ارتباط با جامعه و صنعت
- جذب بودجه و منابع مالی برای آزمایشگاه
- جذب محقق پسادکتری و محقق مقیم



- تعریف و اجرای کارگاه ها و دوره های تخصصی آموزشی و پژوهشی
- کمک به آماده سازی و شرکت دانشجویان در مسابقات دانشجویی و بین المللی
- طراحی و میزبانی همایش ها و کنفرانس های تخصصی
- جذب دانشجویان مهمان و محققان

#### ۳-۶: رابطه آزمایشگاه با فعالیت های پژوهشی گروه و اعضاء:

ریاضیات گسسته شامل شاخه های متنوع و گوناگون است و ارتباط بسیاری با علوم دیگر از جمله علوم کامپیوتر و آمار دارد. بسته به زمینه های پژوهشی اساتید دانشکده و تخصص و علاقه مندی آنها، پروژه های تحقیقاتی آزمایشگاه در گروه های مختلف زیر نظر اساتید مسئول آزمایشگاه هدایت می شود.

#### ۴. مکان و تجهیزات موجود در آزمایشگاه تحقیقاتی ریاضیات گسسته:

۴-۱: مکان آزمایشگاه: مکان آزمایشگاه در طبقه فوقانی سالن حورا واقع در دانشگاه الزهرا می باشد

۴-۲: تجهیزات موجود در آزمایشگاه:

- سایت تحقیقاتی دانشکده: شامل ۴ عدد کامپیوتر محاسبه گر و ۲ عدد UPS با مشخصات زیر:  
RAM 16 Gb ، CPU corei7-6800k ، حافظه ۶۴ بیتی
- ۲ عدد کامپیوتر به همراه تجهیزات لازم (ماوس ، کیبورد ، پرینتر و ...)
- ویدئو پروژکتور ، میز کنفرانس، تخته وایت برد و سایر تجهیزات اداری و مورد نیاز



## ۵. فعالیت های انجام شده:

۱-۵: دریافت مبلغ هفت میلیارد ریال کمک از معاونت پژوهشی وزارت علوم و تحقیقات برای اختصاص به فعالیت های تحقیقاتی و تجهیز زیر ساخت های مورد نیاز آزمایشگاه

۲-۵: فعالیت دانشجویان پسا دکتری: در حال حاضر آقای دکتر بابک صمدی محقق پسا دکتری به عنوان عضو مقیم در حال فعالیت و همکاری علمی در آزمایشگاه هستند. (اعتبار آن از محل بند ۱ و کمک معاونت پژوهشی دانشگاه تأمین شده است)

۳-۵: مقالات:

- ✓ B.Samadi, N.Soltankhah, "Further results on outer independent 2-rainbow dominating functions of graphs", RAIRO-operations research, 2023. (<https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.02340>)
- ✓ Samadi, B., Soltankhah, N. & G. Yero, I. Injective Coloring of Product Graphs. *Bull. Malays. Math. Sci. Soc.* 47, 86 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40840-024-01682-8>

۴-۵: سمینارهای برگزار شده:

✓ سخنرانی با عنوان "امنیت سایبری، زیربنای توسعه فناوری"، جناب آقای دکتر مهدی آزادی مطلق (معاون امنیت فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) به میزبانی دکتر مهناز نوروزی، روز سه شنبه مورخ ۸ خرداد ماه سال ۱۴۰۳.

✓ تشکیل شاخه دانشجویی انجمن رمز ایران در دانشگاه الزهرا (س) و برگزاری انتخابات شورای اجرایی توسط نماینده انجمن رمز ایران در دانشگاه الزهرا (س) سرکار خانم دکتر مهناز نوروزی، ۷ و ۸ خرداد ماه ۱۴۰۳

✓ وبینار بین المللی آزمایشگاه گسسته با موضوع *the mutual-visibility problem in Graphs and some of its variants*، دکتر ایسمیل گنسالس جرو، به میزبانی دکتر بابک صمدی، ۲۹ فروردین ۱۴۰۲.

✓ سخنرانی ریاضیات و پردازش خودکار تصویر و متن، دکتر آزاده محبی به میزبانی دکتر مهناز نوروزی، ۱۳ آذر ۱۴۰۱ به صورت حضوری.

✓ وبینار بین المللی آزمایشگاه گسسته با موضوع *Semi-random Graph Process*، دکتر پاول پرالات به میزبانی دکتر الهام روشن بین، ۳ آذر ۱۴۰۱ به صورت مجازی.





سلسله سمینارهای بین‌المللی آزمایشگاه ریاضیات گسترده  
دانشکده علوم ریاضی دانشگاه الزهراء (س):

## Semi-Random Graph Process

The semi-random graph process is a single-player game that begins with an empty graph on  $n$  vertices. In each round,  $l$  vertices are presented to the player independently and uniformly at random. The player then adaptively selects a vertex  $v$  and adds the edge  $uv$  to the graph. For a fixed monotone graph property, the objective of the player is to force the graph to satisfy this property with high probability as few rounds as possible.

During the talk, we will focus on constructing perfect matching and Hamiltonian cycles but constructing a subgraph isomorphic to an arbitrary fixed graph  $G$  will be briefly discussed. We will also consider a natural generalization of the process to  $s$ -uniform hypergraphs.

سخنران: دکتر پاول پرالات  
مدرس هیئت علمی دانشگاه مریوپول و عضو هیئت مدیره کانادا  
میزبان: دکتر الهام روشن بین

پنج‌شنبه  
سوم آذر ۱۴۰۱  
Thursday, Nov. 24th 2022  
ساعت ۱۹ الی ۲۰:۳۰  
19 - 20:30 IRST

لینک شرکت در سمینار:  
[Webinar.alzahra.ac.ir/elhamroshanbin](http://Webinar.alzahra.ac.ir/elhamroshanbin)

سلسله سمینارهای آزمایشگاه ریاضیات گسترده  
دانشکده علوم ریاضی دانشگاه الزهراء (س):

## ریاضیات و پردازش خودکار تصویر و متن

چکیده:  
سازاری از ساخت شرح در ریاضیات، الهامی پیچیده و تکراری دارد و در نگاه اول به نظر می‌آید که مطالعه و یادگیری آنها در حیطه‌های گوناگون خواهد داشت. تکنیک‌های مبتنی بر علم داده و یادگیری عمیق، کاربردی هستند که بدون همین ساختار پیچیده و تکراری، قادر به استخراج معنی از متن‌ها و پردازش خودکار آن‌ها نیستند. در بسیاری از مسائل پردازش خودکار تصویر، پردازش خودکار متن و پردازش خودکار داده‌ها، ساختارهای تکراری و پیچیده در داده‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کنند. در این سمینار، به بررسی کاربردهای احتمالی و تجزیه و تحلیل تکنیک‌های یادگیری عمیق در این زمینه‌ها خواهیم پرداخت. در پایان، تمرکز بر روی کاربردهای متن‌ها در شبکه‌های عصبی عمیق و ساختارهای تکراری برای حل مسائل واقعی در این حوزه خواهد بود.

سخنران: دکتر آزاده محسنی  
مدرس هیئت علمی گروه پژوهشی سیستم‌های اطلاعات  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
میزبان: دکتر مهناز نوروزی

یکشنبه سیزدهم آذر ۱۴۰۱  
ساعت ۱۱:۳۰ الی ۱۲:۳۰

مکان: تالار  
میان دکتر نورانه (جنب ساختمان ابن سینا)

سلسله سمینارهای بین‌المللی آزمایشگاه ریاضیات گسترده  
دانشکده علوم ریاضی دانشگاه الزهراء (س):

## The Mutual-visibility Problem in Graphs and some of its Variants

Given a connected graph  $G$ , a set  $S \subseteq V(G)$  and two vertices  $u, v \in V(G)$ , it is said that  $u, v$  are  $S$ -visible, if there exists a shortest  $u-v$  path  $P$  in  $G$  such that  $P \cap S = \{u, v\}$ . The set  $S$  is called a mutual-visibility set of  $G$ , if any two vertices of  $S$  are  $S$ -visible. The cardinality of a largest mutual-visibility set of  $G$  is the mutual-visibility number  $\mu(G)$  of  $G$ . This concept was recently introduced in [1] motivated by several applications of it in some concrete science related models. Further on, a series of several other related investigations on the topic has been developed. We for instance, in [2, 4]. Among such works, there have appeared a few interesting variations of the main concept. They are as follows, for a given set  $S \subseteq V(G)$ :

- $S$ -star mutual-visibility set, if every  $u, v \in V(G)$  are  $S$ -visible,
- outer mutual-visibility set, if every  $u, v \in S$  are  $S$ -visible, and every  $u \in S, v \in S$  are  $S$ -visible,
- dual mutual-visibility set, if every  $u, v \in S$  are  $S$ -visible, and every  $u \in S, v \in S$  are  $S$ -visible.

In this talk, there will be given several contributions concerning the variety of concepts related to the mutual-visibility problem in graphs.

سخنران:  
دکتر اسماعیل گنتیسانس جرو  
کندیس گنتیسانس کایا  
Speaker:  
Dr. Ismael Gonzalez Yero  
Universidad de Cádiz, Departamento de Matemáticas,  
Algebrás, Teoría  
میزبان:  
دکتر پناه مسدی

<https://meeting.alzahra.ac.ir/meeting-muth>  
سه شنبه ۱۹ آذر ۱۴۰۱  
Thursday, 19th Azar, 2023  
ساعت ۱۹ الی ۲۰:۳۰  
19 - 20:30

امنیت سایبری، زیربنای توسعه فناوری

دکتر مهدی آزادی مطلق  
معاونت امنیت فناوری اطلاعات و ارتباطات  
وزارت مخابرات، مخابرات و فناوری

سه شنبه ۸ خرداد ۱۴۰۳  
ساعت ۱۱:۴۵ الی ۱۳  
ساختمان آموزشی ۳۵۵  
طبقه پنجم، اتاق ۳۵۵

موضوعات: امنیت سایبری، امنیت شبکه، امنیت داده، امنیت سیستم‌ها، امنیت زیرساخت‌ها، امنیت عملیات، امنیت اطلاعات، امنیت ارتباطات، امنیت مخابرات، امنیت مخابرات و فناوری.

میزبان: مرکز ملی امنیت سایبری  
در مراکز علمی و دانشگاهی

تشکیل شاخه دانشجویی انجمن رمز ایران در دانشگاه الزهراء (س)

## و برگزاری انتخابات شورای اجرایی

دو شنبه ۷ خرداد  
دکتر مهناز نوروزی  
معاونت هیئت مدیره ایران در دانشگاه الزهراء (س)

موضوع: معرفی کاندیداهای شورای اجرایی شاخه و برگزاری رای گیری

سه شنبه ۸ خرداد  
سخنران با موضوع امنیت شبکه  
دکتر مهدی آزادی مطلق  
معاونت امنیت فناوری اطلاعات و ارتباطات  
وزارت مخابرات، مخابرات و فناوری

شمارش آرا و اعلام نتایج

۷ و ۸ خرداد ماه ۱۴۰۳  
ساعت ۱۱:۴۵ الی ۱۳  
ساختمان آموزشی ۳۵۵  
طبقه پنجم، اتاق ۳۵۵

موضوعات: امنیت سایبری، امنیت شبکه، امنیت داده، امنیت سیستم‌ها، امنیت زیرساخت‌ها، امنیت عملیات، امنیت اطلاعات، امنیت ارتباطات، امنیت مخابرات، امنیت مخابرات و فناوری.

میزبان: مرکز ملی امنیت سایبری  
در مراکز علمی و دانشگاهی

