

نام درس (فارسی)	شبکه های بی سیم
نام درس (انگلیسی)	Wireless Networking

شماره درس:	۴۰۴۴۴	تعداد واحد:	۳	مقطع:	تحصیلات تکمیلی
پیش نیازها:	شبکه های کامپیوتری و نظریه احتمالات				
تهیه کننده:	علی موقررحیم آبادی				

## هدف

این درس مقدمه ای است بر شبکه های بی سیم. توجه اصلی به لایه های ۲ و ۳ مدل مرجع OSI و با تاکید بر جنبه های مدلسازی، تحلیل کارایی، طراحی و بهینه سازی پروتکل های مربوطه است. هدف درس، ارائه یک منظر واحد از شبکه های سیار، WiFi و WiMAX، و همچنین شبکه های در حال ظهور حسگر و سیار موردی است. به جای ارائه توصیفی از این فناوری ها و استانداردها، تاکید بر جنبه های مفهومی موجود در مدلسازی، تحلیل، طراحی و بهینه سازی این گونه شبکه هاست. از ویژگی های دیگر این درس، ارائه آن در یک چارچوب کلی تخصیص منابع، با استفاده از تجرید های ساده از لایه فیزیکی ارتباطات بی سیم است.

## سرفصل مطالب

۱. مقدمه
  - ۱.۱. شبکه به عنوان تخصیص منابع.
  - ۱.۲. طبقه بندی ای از شبکه های بی سیم موجود.
۲. مفاهیم، روش ها و مدل های پایه در ارتباطات بی سیم
  - ۲.۱. ارتباطات دیجیتال بر روی کانال های رادیویی.
  - ۲.۲. ظرفیت کانال.
  - ۲.۳. تنوع و کانال های موازی: MIMO.
  - ۲.۴. سیستم های با پهنای باند گسترده CDMA و OFDMA.
۳. مدل های کاربرد و جنبه های کارایی
  - ۳.۱. معماری های شبکه و کاربرد های مطرح.
  - ۳.۲. گونه های ترافیک و نیازمندی های QoS.
۴. FDM-TDMA سلولی
  - ۴.۱. اصول سیستم های سلولی FDM-TDMA.
  - ۴.۲. تحلیل SRI.

۴,۳. کارایی طیف.

۴,۴. تخصیص کانال و مدل های ارلانگ چند سلوله.

۴,۵. روش ها، مدل ها و تحلیل تحویلات (handovers).

۴,۶. سیستم GSM برای تلفن سیار.

## ۵. CDMA سلولی

۵,۱. نامعادلات SINR اتصال بالا.

۵,۲. یک مورد ساده: رده تک مکالمه.

۵,۳. کنترل پذیرش مکالمات چند رده.

۵,۴. تخصیص و کنترل توان برای مکالمات با QoS تضمین شده.

## ۶. OFDMA-TDMA سلولی

۶,۱. مدل کلی.

۶,۲. تخصیص منابع بر روی یک حامل تنها.

۶,۳. تخصیص منابع چند حامله: اتصال پایین.

۶,۴. WiMAX : استاندارد دسترسی با پهنای باند بالای IEEE 802.16.

## ۷. دسترسی تصادفی و شبکه های محلی بی سیم (WLANs)

۷,۱. دسترسی تصادفی: از Aloha تا CSMA.

۷,۲. CSMA/CA و پروتکل های WLAN.

۷,۳. گذردهی اشباع شده یک شبکه IEEE 802.11-DCF.

۷,۴. تفکیک سرویس و شبکه های بی سیم IEEE 802.11e.

۷,۵. جلسات داده و صدا بر روی IEEE 802.11.

۷,۶. انجمن شبکه های بی سیم محلی IEEE 802.11.

## ۸. شبکه های سیار موردی (MANETs)

۸,۱. کاربرد های MANETs.

۸,۲. چالش های موجود در MANETs.

۸,۳. پروتکل های مسیریابی مبتنی بر هم بندی.

۸,۴. پروتکل های مسیریابی مبتنی بر موقعیت.

۸,۵. دیگر پروتکل های مسیریابی.

۸,۶. طوفان همه پخشی.

۸,۷. چند پخشی.

۸,۸. چند پخشی مبتنی بر موقعیت جغرافیایی.

۸,۹. TCP بر روی MANETs.

۹. شبکه های توری بی سیم (WMNs)

۹,۱. معماری شبکه.

۹,۲. فناوری های مطرح.

۱۰. شبکه های حسگر بی سیم (WSNs)

۱۰,۱. کاربرد های شبکه های حسگر.

۱۰,۲. مصرف انرژی تجربی.

۱۰,۳. حس و برد ارتباطی.

۱۰,۴. موارد طراحی.

۱۰,۵. اشکال محلی بودن.

۱۰,۶. خوشه بندی شبکه های حسگر.

۱۰,۷. لایه MAC.

۱۰,۸. لایه مسیریابی.

۱۰,۹. پروتکل های تخت و سلسله مراتبی.

۱۰,۱۰. مسیریابی مبتنی بر موقعیت.

۱۰,۱۱. روش های لایه کاربرد سطح بالا.

## ارزیابی درس

تمرین: ۲۰٪

میان ترم: ۱۵٪

پروژه: ۴۰٪

پایان ترم: ۲۵٪

## منابع اصلی درس

1. [Wireless Networking](#), by A. Kumar, D. Manjunath, and J. Kuri, Morgan Kaufmann Publishers, 2008.
2. [Ad Hoc and Sensor Networks: Theory and Applications, 2<sup>nd</sup> Ed.](#), by C.M. Cordeiro and D.P. Agrawal, World Scientific, 2011.

## منابع فرعی درس

1. [Wireless Communications](#), by A. Goldsmith, Cambridge University Press, 2005.
2. [Wireless Communications and Networks, 2nd Ed.](#), by W. Stallings, Pearson Education, Inc., 2005.
3. [Wireless Ad Hoc and sensor Networks](#), by X.Y. Li, Cambridge University Press, 2008.

