

## تأثیر تغییرات pH روی ساختار پروتئینها

فریبرز اصغری آلاشتی\*، بهرام گلیایی

مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران،

(این مقاله در مجموعه سمینارهای تحصیلات تکمیلی بیوفیزیک در نیمسال اول 95-96 ارائه گردید)

### چکیده

**مقدمه:** استحکام و فعالیت پروتئینها به عوامل مختلفی از قبیل دما، شوری و اسیدیته بستگی دارد. مطالعه این عوامل برای استفاده کارآمدتر پروتئینها در فرآیندهای کاربردی مثر ثمر می‌باشد. در مورد دما و شوری مطالعات گسترده‌ای صورت گرفته است ولی مطالعه اسیدیته محدود می‌باشد. این مطالعه تأثیر اسیدیته‌های متفاوت بر استحکام و ساختمان هولو و آپو پروتئین‌ها، پروتئین متصل به اسید چرب معده، ریبو نوکلئوتید ردوکتاز، پروتئین سورفکتانت ریه گاو و پروتئین ویروس هپاتیت E را بررسی می‌نماید.

**روش‌ها:** برای مطالعه اثر اسیدیته بر پایداری، فلدینگ و ساختمان پروتئینهای مذکور از روش‌های جذب ماورای بنفش، ماورای بنفش دور، طیف سنجی CD، فلئورسنس، DLS و اینفرارد استفاده شده است.

**بحث و نتیجه:** نتایج نشان می‌دهد که با کاهش اسیدیته در حضور دناتورانت، پایداری هولو و آپو پروتئین بطور قابل توجه کاهش پیدا می‌نماید در حالیکه در غیاب دناتورانت هیچ اثری دیده نمی‌شود، ریبونوکلئوتید ردوکتاز در اسیدیته پایین تر از 6.5 ساختار جمع شده (aggregated) گرفته و ساختمان بتا در آن بیشتر می‌گردد که این احتمالاً بخاطر وجود اسید آمینه هیستیدین می‌باشد، پروتئین dSP-C در محلول با اسیدیته کم ساختمان آلفا هلیکسی دارد اما در اسیدیته خنثی به ساختمان آمیلوئید فیبریلا با ترکیب رشته‌های بتا یا هیرپینهای بتا تبدیل می‌شوند. با کاهش اسیدیته، پروتئین کپسید ویروس هپاتیت E، آلفاهلیکسی و پایداری دمایی در آن افزایش پیدا می‌نماید اما در پروتئین بایندینگ اسید چرب روده در دامنه تغییرات اسیدیته 6-9 هیچ تغییری در مکانیزم فلدینگ و آن فولدینگ دیده نشده و فلدینگ در دامنه اسیدیته 5-10 برگشت پذیر بوده است.

**استنتاج:** بر اساس مطالعه انجام شده می‌توان اینگونه استنباط کرد که تغییر ساختمان پروتئینها در شرایط تغییرات اسیدیته، به وجود اسیدهای آمینه بخصوص در آن پروتئینها بستگی دارد.

**کلید واژه:** اسیدیته، پروتئین، ساختار، فلئورسنس، CD، DLS

### مراجع:

1. Sujak A, Sanghamitra NJ, Maneg O, Ludwig B, Mazumdar S. Biophysical journal 2007, 93(8): 2845-2851.
2. Dalessio PM, Ropson IJ. Archives of biochemistry and biophysics 1998, 359(2): 199-208.
3. Georgieva ER, Narvaez AJ, Hedin N, Graslund A. Biophysical chemistry 2008, 137(1): 43-48.
4. Zafrullah M, Khursheed Z, Yadav S, Sahgal D, Jameel S, Ahmad F. Biochemical and biophysical research communications 2004, 313(1): 67-73.
5. Dluhy RA, Shanmukh S, Leopard JB, Kruger P, Baatz JE. Biophysical journal 2003, 85(4): 2417-2429.