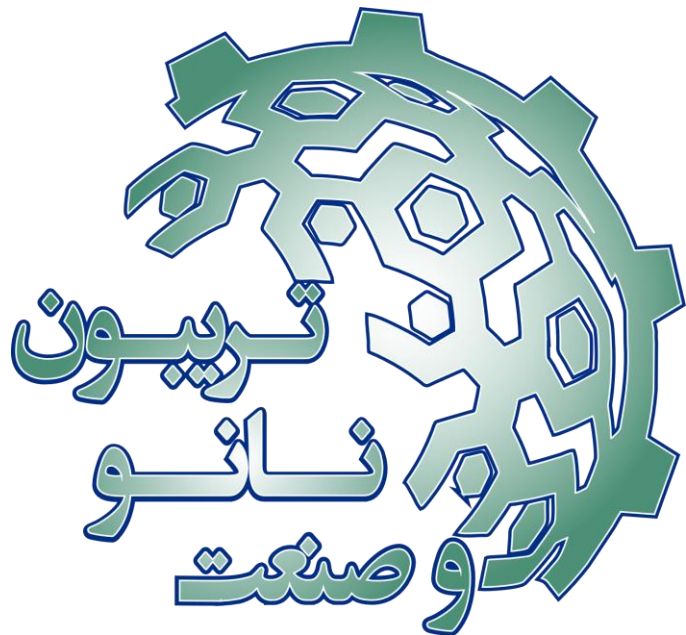




پویا پلیمر تهران
POOYA POLYMER TEHRAN



ریاست جمهوری
معاونت علمی و فناوری
سازمان توسعه فناوری نانو

تولید و کاربرد نانو مسترچ و نانوکامپوزیتهای پلی اتیلن چگالی بالا آنتی باکتریال با خواص مکانیکی بهبود یافته

مهندس سعید فقیری

کارشناس تحقیق و توسعه
شرکت پویا پلیمر تهران



اسفندماه ۱۴۰۰

شرکت پویا پلیمر تهران

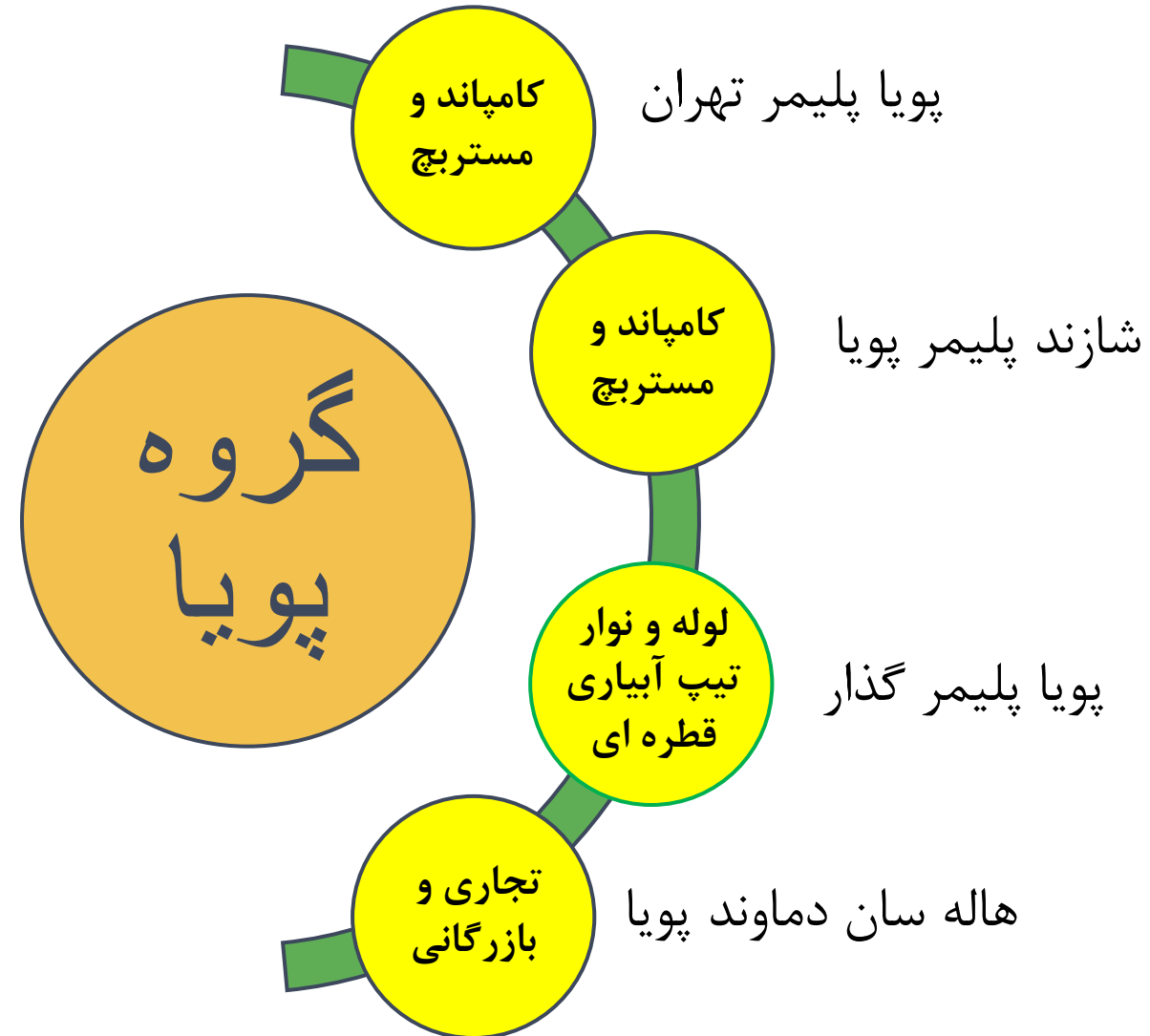
❖ سال تاسیس : ۱۳۷۸ هجری شمسی، ۲۰۰۰ میلادی

❖ سرمایه گذاری مشترک با شرکت CHO IL SYNTHESYS CO.,LTD

❖ ظرفیت اولیه تولیدی: ۷۰۰۰ تن در سال

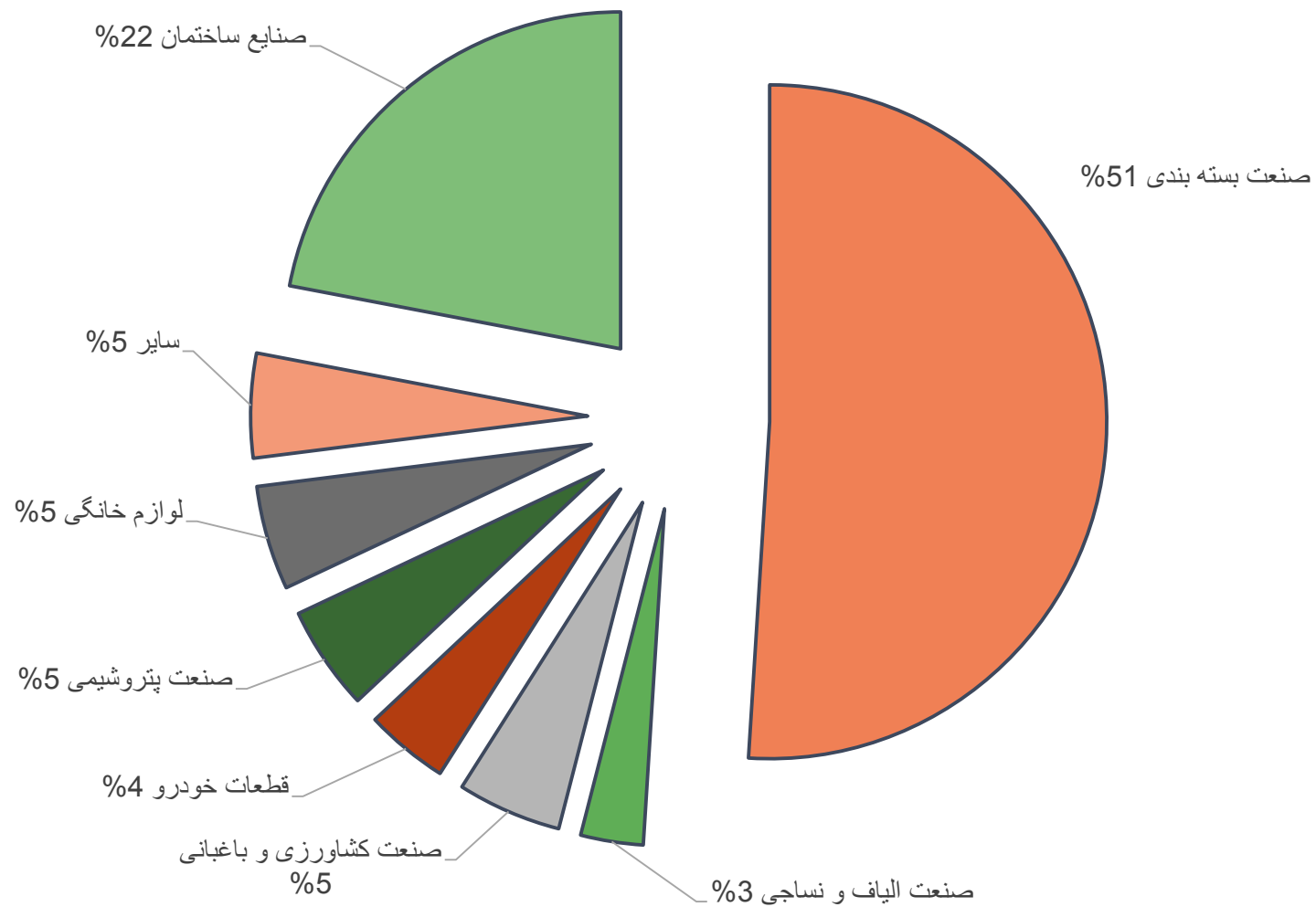
❖ ظرفیت فعلی: ۸۰۰۰۰ تن در سال







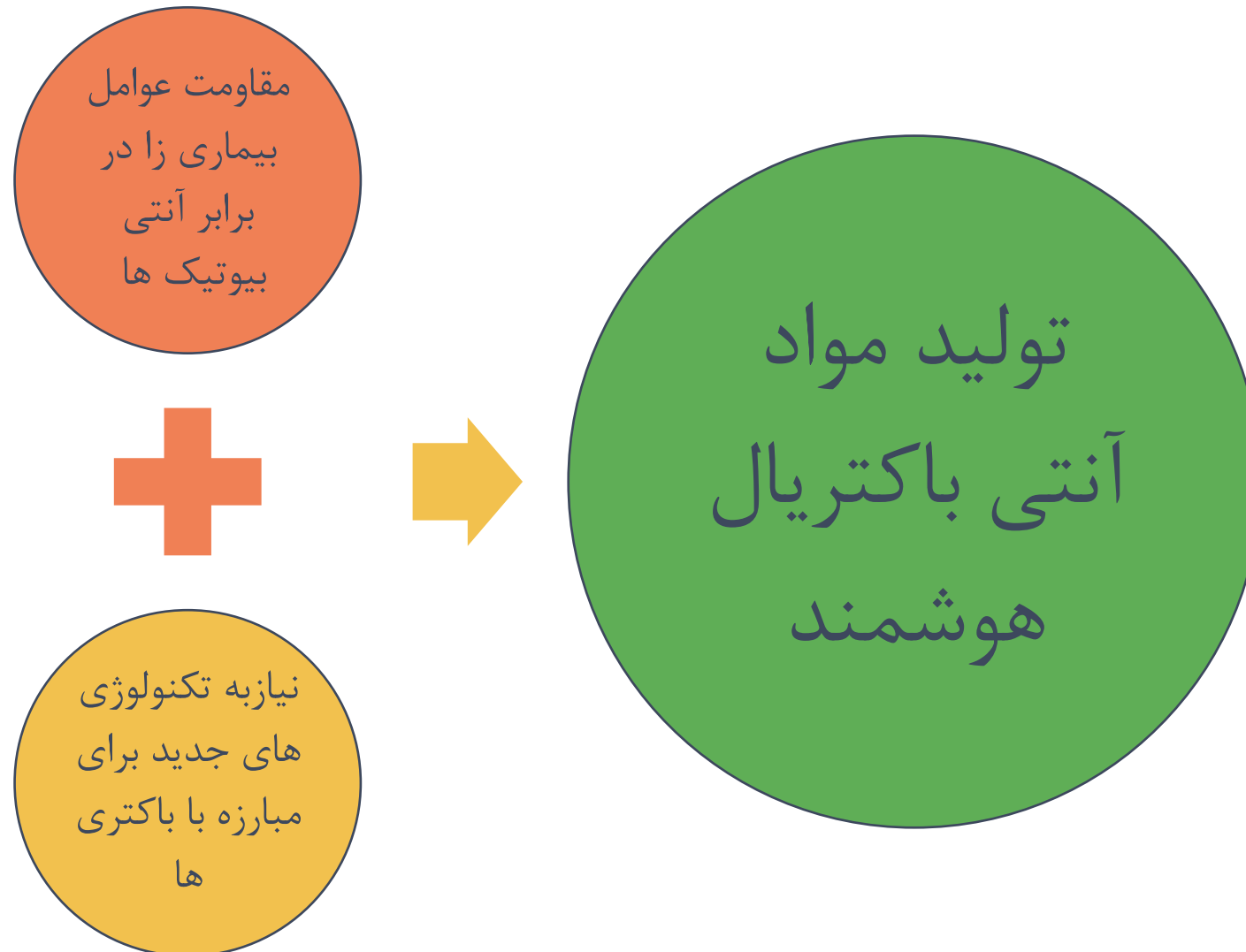
❖ بازار محصولات



❖ محصولات مبتنی بر فناوری نانو

- ❖ پلی اتیلن تقویت شده با نانوذرات کربنات کلسیم جهت استفاده در صنایع بسته بندی با خواص ظاهری بالاتر از کربنات کلسیم با اندازه ذرات میکرومتری
- ❖ مسترېچ آنتی بلاک تولید شده با نانوذرات
- ❖ مسترېچ مشکی تولید شده با نانو ذرات جهت افزایش براقیت سطحی
- ❖ مسترېچ آنتی باکتریال مورد مصرف در صنایع بسته بندی
- ❖ کامپاند تقویت شده پلی اتیلن با ذرات نانوکلسیم کربنات و آنتی باکتریال مورد مصرف در صنایع بسته بندی مواد غذایی





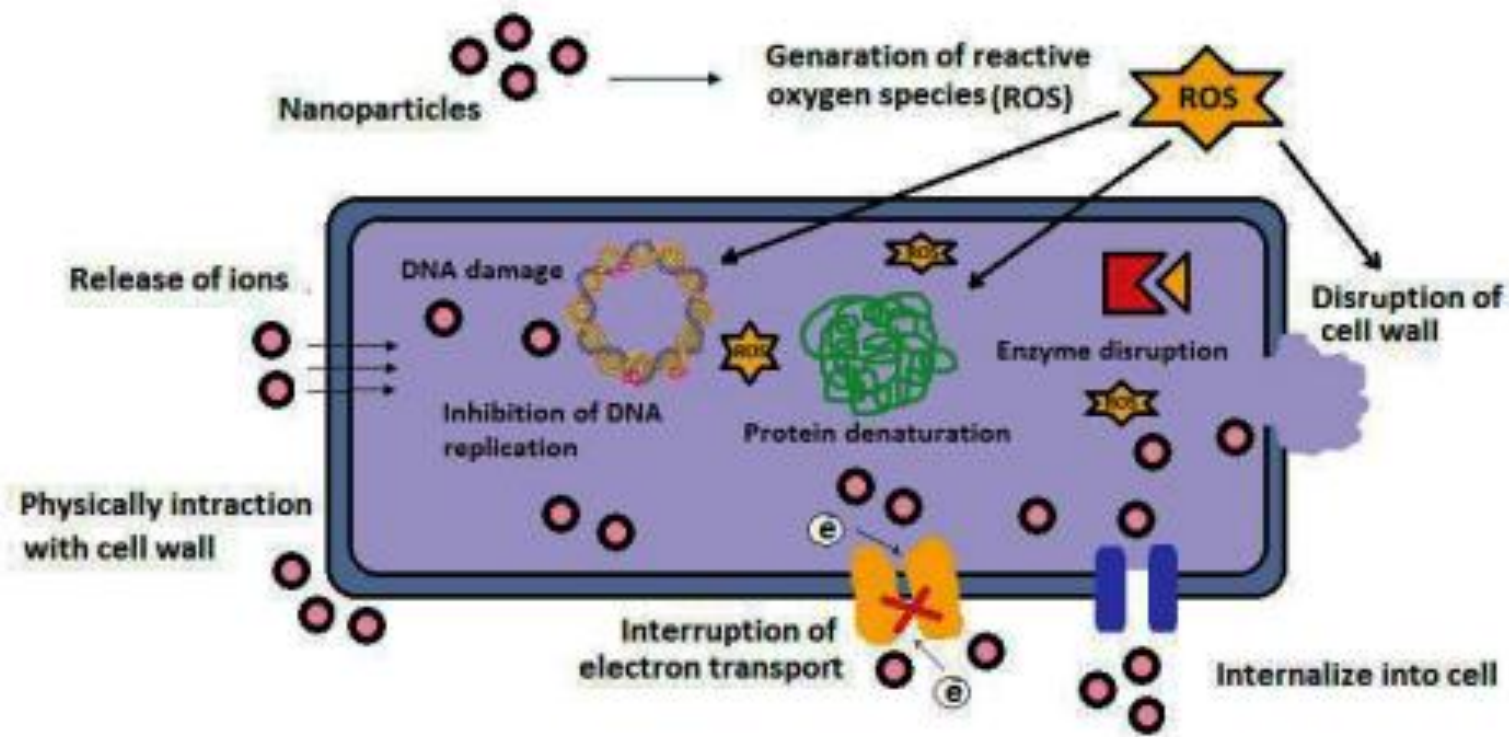
❖ مقایسه اکسیدهای فلزی مختلف

نوع نانوذره	مکانیزم احتمالی عملکرد	مهم ترین ویژگی	پارامترهای موثر
Ag and Ag ₂ O	آزادسازی یون که با حمله به باکتری ها و ازکار انداختن توان تکثیر در دی ان ای، فعالیت آنها را مختل می نماید.	فعالیت ضد میکروبی بالا در برابر باکتری ها و باکتری های مقاوم به دارو، پایداری بالا، غیر سمی بودن.	اندازه و شکل ذرات
ZnO	آزادسازی یون های روی، تولید توده اکسیژن فعال، ایجاد اختلال در غشای باکتری،	فعالیت فوتوکاتالیستی؛ پایداری بالا	اندازه ذرات و غلظت
TiO ₂	تولید توده اکسیژن فعال، پراکسیداسیون لیپیدی که باعث افزایش سیالیت غشا و اختلال در سلول باکتری	فعالیت فوتوکاتالیستی؛ پایداری بالا	ساختار کریستالی، شکل و اندازه ذرات
Au	الصاق نانوذرات به غشای باکتری و تغییر انرژی پتانسیل باکتری و در نتیجه اختلال عملکرد آن	غیر سمی بودن، عملکرد مناسب، اثرات چند ظرفیتی، عالیت فتوترمال	زبری و اندازه ذرات
CuO	عبور نانوذرات از غشای سلولی و سپس آسیب رساندن به حیات آنزیم های باکتری	پایداری بالا؛ فعالیت ضد قارچی	اندازه ذرات و غلظت



❖ عملکرد مواد آنتی باکتریال

۸



❖ محاسبه فعالیت ضدباکتری

❖ $R = (U_t - U_0) - (A_t - U_0) = U_t - A_t$

فعالیت ضد باکتریایی

❖ U_0

میانگین لگاریتم تعداد باکتری های زیست پذیر بازیابی شده نمونه آزمایش نشده

❖ U_t

میانگین لگاریتم تعداد باکتری های زیست پذیر بازیابی شده در نمونه آزمایش نشده بعد از ۲۴ ساعت

❖ A_t

میانگین لگاریتم تعداد باکتری های زیست پذیر بازیابی شده در نمونه آزمایش نشده بعد از ۲۴ ساعت

If $R > 2$ —————→

ماده دارای فعالیت ضد باکتریایی

If $R < 2$ —————→

ماده فاقد فعالیت ضد باکتریایی



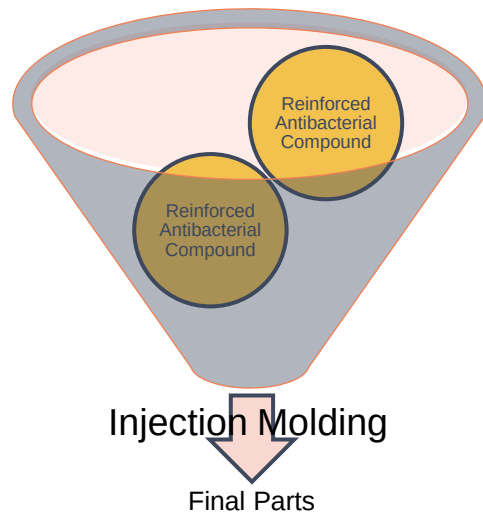
❖ مواد مورد استفاده و روش نمونه سازی

❖ پلی اتیلن گرید قالبگیری بادی به عنوان ماده پلیمری

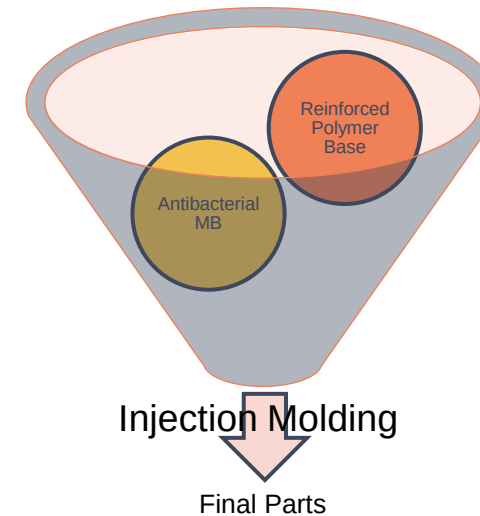
❖ نانوذرات کربنات کلسیم به عنوان تقویت کننده

❖ اکسید روی با محدوده اندازه ذرات میانگین ۲۰ و ۳۰ نانومتر به عنوان عامل آنتی باکتریال

1)



2)



نمونه سازی در اکسترودر

۱۱

ردیف	نام ماده	AB1 MB	AB2 MB	AB1 COMPD3	AB1 COMPD5	AB1 COMPD7	AB1 COMPD10	AB2 COMPD3	AB2 COMPD5	AB2 COMPD7	AB2 COMPD10
1	Reinforced HDPE	78.5	78.5	99.6	99.4	99.2	98.9	99.6	98.4	99.2	98.9
2	ZnO-1	20	-	0.3	0.5	0.7	1.0	-	-	-	-
3	ZnO-2	-	20	-	-	-	-	0.3	0.5	0.7	1.0
4	Lubricant	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Antioxidant	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1



❖ نمونه سازی در دستگاه تزریق با مسترچ

ردیف	نام ماده	AB1 INJ3	AB1 INJ5	AB1 INJ7	AB1 INJ10	AB2 INJ3	AB2 INJ5	AB2 INJ7	AB2 INJ10
1	Reinforced HDPE	98.5	97.5	96.5	95	98.5	97.5	96.5	95
2	AB1 MB	1.5	2.5	3.5	5.0	-	-	-	-
3	AB2 MB	-	-	-	-	1.5	2.5	3.5	5.0

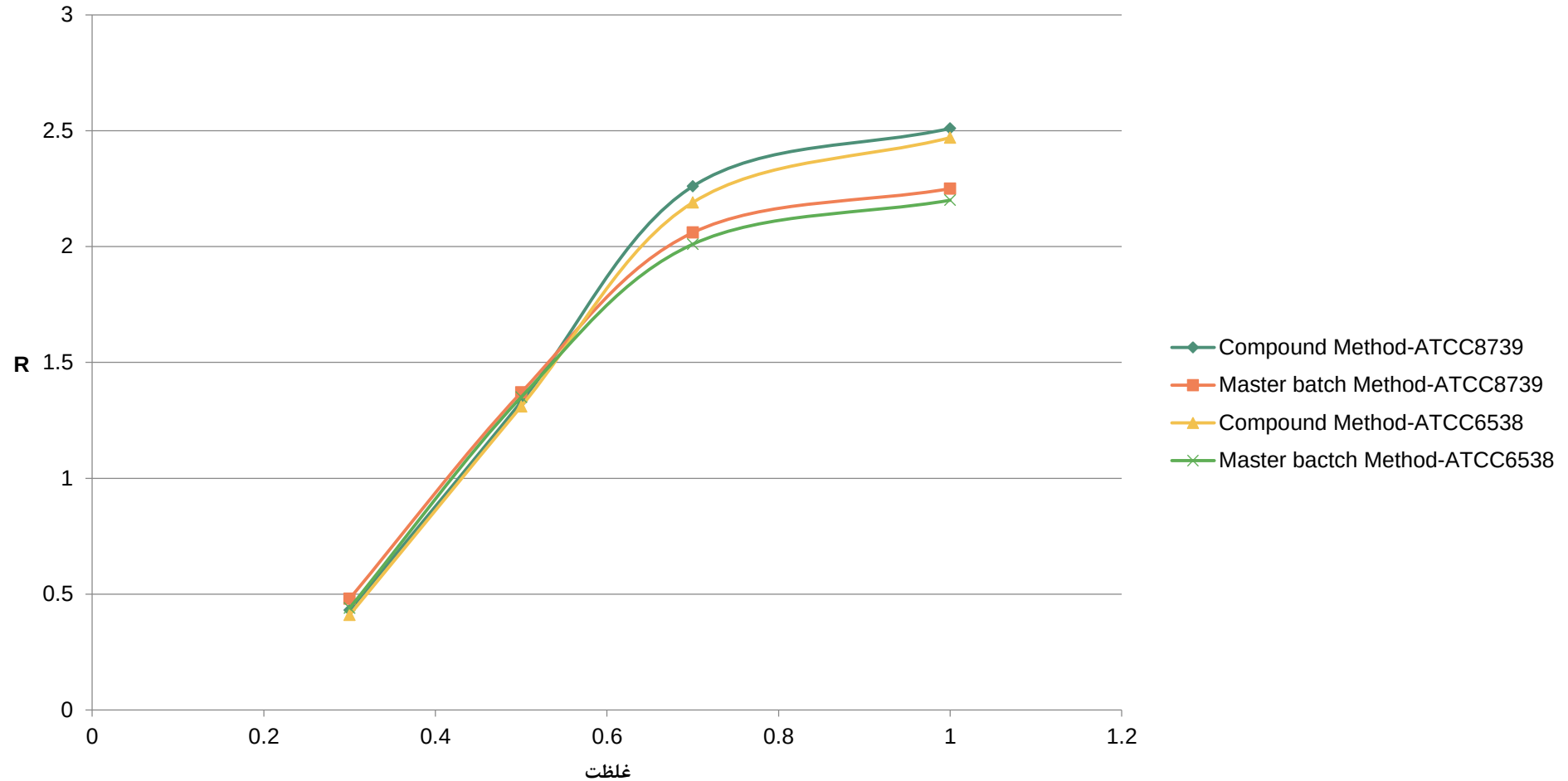


نتایج: مقایسه تاثیر غلظت بر فعالیت ضدباکتریایی

نام نمونه	غلظت ماده آنتی باکتریال	فعالیت ضدباکتریایی بر سویه ATCC8739	فعالیت ضدباکتریایی بر سویه ATCC6538
AB1 COMPD3	0.3	0.43	0.41
AB1 COMPD5	0.5	1.33	1.31
AB1 COMPD7	0.7	2.26	2.19
AB1 COMPD10	1.0	2.51	2.47
AB1 INJ3	0.3	0.48	0.44
AB1 INJ5	0.5	1.37	1.35
AB1 INJ7	0.7	2.06	2.01
AB1 INJ10	1.0	2.25	2.20



نتایج: مقایسه تاثیر نوع فرایند بر فعالیت ضدباکتریایی

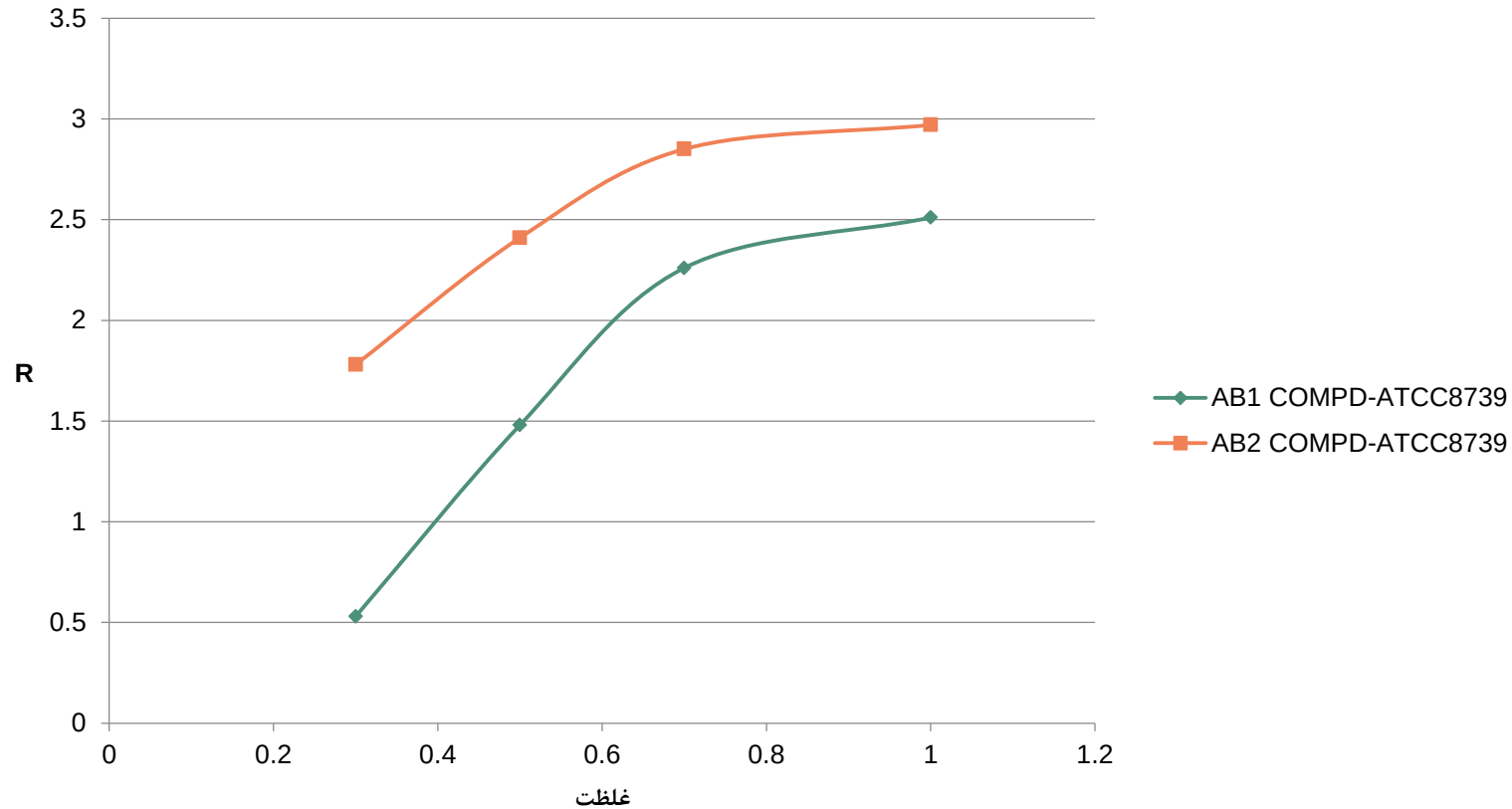


نتایج: مقایسه تاثیر اندازه نانوذره بر فعالیت ضدباکتریایی

نام نمونه	غلظت ماده آنتی باکتریال	فعالیت ضدباکتریایی بر سویه ATCC8739
AB1 COMPD3	0.3	0.53
AB1 COMPD5	0.5	1.48
AB1 COMPD7	0.7	2.26
AB1 COMPD10	1.0	2.51
AB2 COMPD3	0.3	1.78
AB2 COMPD5	0.5	2.41
AB2 COMPD7	0.7	2.85
AB2 COMPD10	1.0	2.97



نتایج: مقایسه تاثیر اندازه نانوذره بر فعالیت ضدباکتریایی



جمع بندی و نتیجه گیری

- ❖ در صورتی که در غلظت های پایین ویژگی ضد باکتریایی ایجاد شود روش استفاده مناسب تولید مسترچ می باشد.
- ❖ در نانو ذرات با اندازه ذرات بالاتر که فعالیت ضد باکتریایی در غلظت های بالاتر ایجاد می شود، تولید نانو کامپوزیت مستقیم به دلیل توزیع و پخش مطلوب تر نانو ذرات اثر بهتری به همراه دارد.
- ❖ فعالیت ضدباکتریایی نانو ذرات با غلظت تا یک حد معین دارای رابطه خطی می باشد و بعد از آن تابعیت به غلظت کاهش می یابد.
- ❖ استفاده از نانو ذرات با اندازه کمتر باعث ایجاد خاصیت ضد باکتریایی بسیار بهتری می شود که علت آن سطح ویژه است.



آدرس: تهران، میدان آرژانتین، خیابان الوند، کوچه ۳۱ ام، پلاک ۱۲، طبقه همکف



Instagram

pooyapolymertehran



021-88799300



021-88786195-7



pooya polymer tehran



09218195755



با سپاس از توجه شما