

GLİKOPOLİMER BAZLI TERANOSTİK NANOSİSTEMLERİN MEME KANSERİNDEKİ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Gülşah YİĞİT ERDEM

ORCID: 0000-0003-3908-6692

BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA PROGRAMI

MEZUNİYET TARİHİ: 03 Mart 2025

DANIŞMAN

Prof. Dr. Aydan DAĞ

ORCID: 0000-0002-1552-8030

BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI
İSTANBUL – TÜRKİYE
adag@bezmialem.edu.tr

TEZ ÖZETİ

Teranostik nanopartiküller (TNP'ler), kişiselleştirilmiş tıpta önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada, meme kanserini hedefleyen ve sinerjistik üçlü tedavi sağlayan iki nanoprob geliştirilmiştir. $\text{NaYF}_4:\text{Yb}^{3+}, \text{Er}^{3+}$ bazlı upconversion nanopartiküller, Dox yüklü biyobozunur bir glikopolimerle kaplanarak UCNP@P-Dox oluşturulmuş, Fe_3O_4 eklenerek fototermal ve manyetik özellik kazandırılan UCNP@MP-Dox hazırlanmıştır. Nanoprob, anti-Bcl-2 siRNA ile yüklenerek tümör mikroçevresinde kontrollü ilaç salımı sağlamıştır. İn vivo çalışmalar, kombinasyon tedavisinin tümör büyümesini tekli tedavilere kıyasla daha etkili şekilde baskıladığını göstermiştir. Bu sonuçlar, teranostik nanoprobun güçlü bir antitümör stratejisi sunduğunu ortaya koymaktadır.

TEZ SONUÇLARININ UYGULAMA ALANLARI

Biyouyumlu ve akıllı nanotaşıyıcı sistemlerin geliştirilmesi, kanser tanı ve tedavisinde etkili ilaç geliştirme süreçleri için önemli bir model oluşturarak, geniş spektrumlu biyonanoprobun tasarımına katkı sağlamakta ve patentli ürünlerin ortaya çıkışını teşvik etmektedir.

AKADEMİK FAALİYETLER

1- Doktora tezinden türetilen yayınlar, sunumlar ve patentler:

Yiğit Erdem, G., Goncu, B., Atasoy, S., Yıldız Uysal, A., Dag, S., & Dag, A. (2025). Multifunctional Theranostic Glyconanoprob for Synergistic Eradication of Breast Cancer. *Journal of Materials Chemistry B*.

Dag, A., Yiğit Erdem, G., Goncu, B., Atasoy, S., Yıldız Uysal, A., & Dag, S. "Bionanoprobes". PCT Patent No: PCT/TR2025/050090 (Başvuru Yapıldı).

Yiğit Erdem, G., Omurtag Ozgen, P. S., & Dag, A. (2021). Investigation Of The Effectiveness Of Glycopolymer Based Theranostic Nanosystems In Breast Cancer. *The 13th International Symposium on Pharmaceutical Sciences*, June 22-25, Ankara, Turkey.

Dağ, A., Yiğit, G., Omurtag Özgen, P. S., Atasoy, S., & Gürek, A. G. (2019). Hedefli Upconversion Lüminesans Biyonanoprobun Hazırlanması ve Teranostik Uygulamaları. 6. *Biyomalzeme Günleri*, 9 - 10 Aralık, İstanbul, Türkiye.



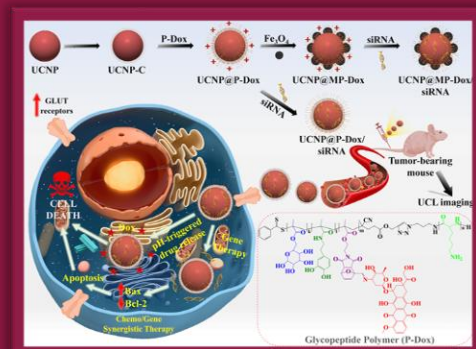
ANAHTAR KELİMELER

- Glikopetid Polimer
- Teranostik Nanoprob
- Kemoterapi
- Gen Tedavisi
- Fototermal Terapi
- Meme Kanseri



İLETİŞİM

gulsahyigiterdem@gmail.com



2- Diğer yayınlar, sunumlar ve patentler:

Dag, A., Cakilkaya, E., Omurtag Ozgen, P. S., Atasoy, S., Yigit Erdem, G., Cetin, B., ... & Gurek, A. G. (2021). Phthalocyanine-conjugated glyconanoparticles for chemo-photodynamic combination therapy. *Biomacromolecules*, 22(4), 1555-1567.

Atasoy, S., Goncu, B., Yiğit Erdem, G., Omurtag Ozgen, P. S., & Dağ, A. (2021). Development of targeted drug/gene bio-nanoprobes and investigation of their therapeutic potential. *XVII. Congress of Medical Biology and Genetics*, October 28-31, Turkey.

Gençoğlu Katmerlikaya, T., Çetin Ersen, B., Yiğit Erdem, G., Omurtag Özgen, P.S & Dağ, A. (2021). Synthesis of Cisplatin and/or Gemcitabine Containing Polymeric Nanodrug Formulations for Breast Cancer Treatment. *The 13th International Symposium on Pharmaceutical Sciences*, June 22-25, Ankara, Turkey.

Ozgen, P. S. O., Atasoy, S., Kurt, B. Z., Durmus, Z., Yigit, G., & Dag, A. (2020). Glycopolymer decorated multiwalled carbon nanotubes for dual targeted breast cancer therapy. *Journal of Materials Chemistry B*, 8(15), 3123-3137.

Dag, A., Omurtag Ozgen, P. S., Atasoy, S., Zengin Kurt, B., Durmuş, Z., & Yigit Erdem, G. (2020). "Kanser Tedavisi İçin Glikopolimer İçeren Karbon Nanotüplerin Sentezi", *T.C. Patent No: 2020/22203 (Tescil Edildi)*.

Omurtag Özgen, P. S. , Atasoy, S., Zengin Kurt, B., Durmuş, Z., Yiğit, G., & Dağ, A. (2019). Meme Kanseri Tedavisinde Doksorubisin Konjuge Glikopolimer ile Kaplanmış Karbon Nanotüpler (CNT). 6. *Biyomalzeme Günleri*, 9 - 10 Aralık, İstanbul, Türkiye.

Dağ, A., Çakilkaya, E., Yiğit, G., Atasoy, S., & Gürek, A. G. (2019). Phtalocyanine Conjugated Glyconanoparticles for Combination Therapies. *The 16th Pasific Polymer Conference*, December 8 - 12, Singapore.



ALZHEİMER HASTALIĞI İÇİN POLİMERİK İLAÇ TAŞIYICI PLATFORMLARIN GELİŞTİRİLMESİ

Gizem İĞDELI

ORCID: 0000-0002-0607-2721

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI DOKTORA
PROGRAMI

MEZUNİYET TARİHİ: 04 Haziran 2025

DANIŞMAN

Prof. Dr. Binnur TEMEL

ORCID: 0000-0001-5252-6619

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI
İSTANBUL – TÜRKİYE

baydogan@bezmialem.edu.tr

TEZ ÖZETİ

İlerleyici hafıza kaybı ile karakterize edilen, nörodejeneratif ve kronik bir hastalık olan Alzheimer hastalığı (AH) tedavisinde kullanılan ilaçlardan biri olan donepezil (DZP)'in kan-beyin bariyeri (KBB)'nden geçişini iyileştirmek için ilaç taşıyıcı platformlar olarak polimerik miseller hazırlanmıştır. Tersinir katılma-ayırışma zincir transfer (RAFT) polimerizasyonu ile iki farklı taşıyıcı sistem geliştirmek amacıyla amfifilik blok kopolimerler sentezlenmiştir. Polimerlerin karakterizasyonlarının ardından DZP yüklü polimerik miseller hazırlanmış ve karakterize edilmiştir. Misellerin sitotoksitesi, hücresel alımları kolorimetrik testler ve empedans ölçümleriyle incelenmiştir. *In vitro* KBB kültür modeli üzerindeki geçirgenlikleri gözlemlenmiştir. Bu tez çalışması, polimerik ilaç taşıyıcı sistemlerin AH gibi nörodejeneratif bozuklukların tedavisinde potansiyel taşıdığını göstermektedir.

TEZ SONUÇLARININ UYGULAMA ALANLARI

Doktora tezi kapsamında geliştirilen polimerik misel taşıyıcı sistemler, AH'de kullanılan DZP molekülünün kontrollü salımını sağlayarak sistemik yan etkileri azaltma potansiyeli sunmaktadır. Ayrıca, folik asit ile fonksiyonlandırılan bu çok yönlü nanoterapötikler, kan-beyin bariyerini aşma yetenekleri sayesinde Alzheimer ve diğer nörolojik bozuklukların tedavisinde kullanılabilecek model platformların geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

AKADEMİK FAALİYETLER

- İğdeli, G., Fritzen, L., Pietrzik, C. U., & Temel, B. A. (2024). Preparation and characterization of poly(ethylene glycol)-b-poly(tert-butyl methacrylate) micelles as potential nanocarriers for donepezil. *Pharmaceutical development and technology*, 29(10), 1111–1120.
- İğdeli, G., Fritzen, L., Pietrzik, C. U., & Temel, B. A. (2025). Folic acid-conjugated amphiphilic copolymers for the enhanced delivery of donepezil: synthesis, characterization and blood-brain barrier permeability in a co-culture model. *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*, 1–16.
- İğdeli, G., Dincel, D., Darı, Y., Hancer, K. C., Kartal, M. & Topçu, G. (2025). Green Chemistry-Based Investigation of Passiflora Extracts: Antioxidant and Anticholinesterase Activities Targeting Alzheimer's Disease Mechanisms. *Methods and objects of chemical analysis*, 2025, Vol. 20, No. 1, 25–32.
- Erkent A., İğdeli G., Temel B., " Synthesis, Characterization and



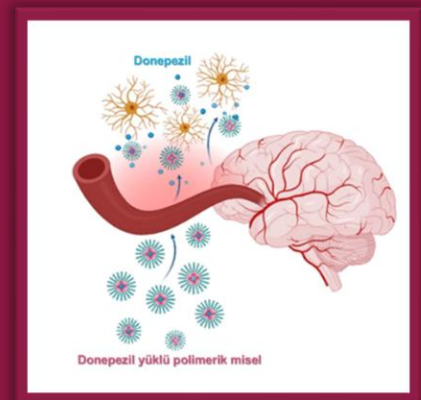
ANAHTAR KELİMELER

- Alzheimer hastalığı
- Polimerik miseller
 - Donepezil
- Kan-beyin bariyeri



İLETİŞİM

igdeligizem@gmail.com



Micelle Formation Behavior of Amphiphilic Copolymers Containing Uracil Side Groups " International Biotechnology Congress/28-30 Eylül 2023, İstanbul, Türkiye.

5. İğdeli G., Temel B., " Development of Folic Acid Conjugated Polymeric Micelles for Targeted Delivery of Donepezil"8th International FAPS Polymeer Congress 2023,12-14 Eylül, İstanbul,Türkiye.

6. İğdeli G., Temel B., " Preparation and Characterization of Donepezil Loaded Poly(ethylene oxide)-b-poly(tert-butyl methacrylate) Micelles for Alzheimer's Disease"Bayreuth Polymer Symposium BPS'23/17-19 Eylül 2023, Beyrut, Almanya.

7. Şahinoğlu İ., Kuşcu B., İğdeli G., Samuk E. & Temel B IX. Polymer Science and Technology Congress with International Participation, 16-18 Eylül 2024, Ankara, Türkiye.



İLAÇ TAŞIYICI SİSTEMLER OLARAK TEK-ZİNCİR POLİMER NANOPARTİKÜLLER

Hatice Kübra BATU

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1287-7550>

BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA PROGRAMI

MEZUNİYET TARİHİ: 13/06/2025

DANIŞMAN

Prof. Dr. Binnur TEMEL
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5252-6619>
BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI
İSTANBUL – TÜRKİYE
baydogan@bezmialem.edu.tr

TEZ ÖZETİ

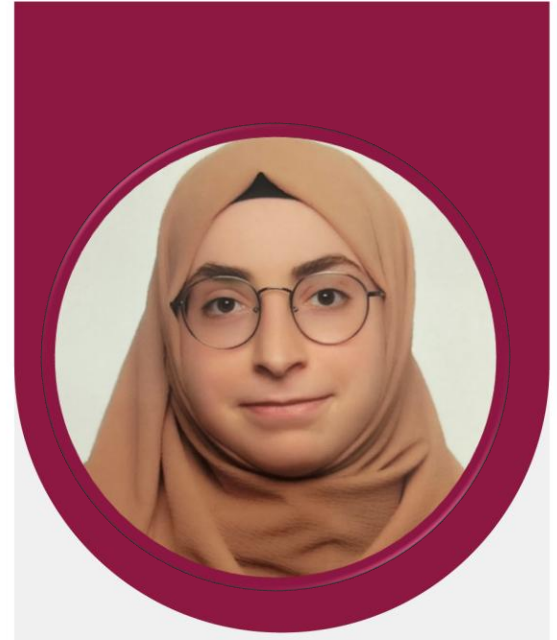
Polimer zincirlerinin mimari olarak tanımlanan nanoyapılara çökmesi veya katlanmasıyla oluşturulan tek-zincir polimer nanopartiküller (SCNP'ler), polimer biliminde yıllardır gelişmekte olan ve günümüzde hızla büyüyen bir araştırma konusudur. Bu tez çalışması kapsamında, SCNP'lerin ilaç taşıyıcı olarak kullanılması hedeflenmiştir. Tasarlanan polimerlerin seyreltik çözeltilerinde ilaç molekülleri ile zincir içi çapraz bağlanması sağlanarak SCNP'ler oluşturulmuştur. Polimer zincirlerinin doğrudan ilaç molekülleriyle reaksiyona sokulması sayesinde doğrudan ilaç yüklü SCNP'ler elde edilmiştir.

TEZ SONUÇLARININ UYGULAMA ALANLARI

Kurkumin konjugasyonu ile elde edilen SCNP ve TSCNP'lerin, hedefe yönelik ilaç iletiminde umut vadeden adaylar olduğu ortaya konmuştur. Ancak, farklı kanser türleri ve terapötik uygulamalarda etkinliklerinin değerlendirilmesi için daha fazla çalışma gereklidir.

AKADEMİK FAALİYETLER

1. Batu H. K. (2021). "Synthesis and Characterization of Tadpole Like Single-Chain Nanoparticles as Polymer-Drug Conjugates, 6. International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, EurasianBioChem, October 11-13.
2. Batu, H. K., Öztürk Civelek, D., & Temel, B. A. (2025). Curcumin-crosslinked single-chain polymer nanoparticles as potential polymer-drug conjugates. International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials, 1-11.
3. Baysoy, B. S., Günaydın, İ., Batu, H. K., Civelek, D. O., & Temel, B. A. (2025). Fabrication of Core-Crosslinked Polymer Micelles via Photoinduced Azide Crosslinking. Macromolecular Chemistry and Physics, 2400473.
4. Alemdar, M., Tuncaboylu, D. C., Batu, H. K., & Temel, B. A. (2022). Pluronic based injectable smart gels with coumarin functional amphiphilic copolymers. European Polymer Journal, 177, 111378.
5. Alemdar, M., Kirmic Cosgun, S. N., Ceylan, D., Batu, H. K., & Aydogan Temel, B. (2024). Synthesis and rheological analyzes of temperature and light sensitive gels comprising amphiphilic azobenzene polymers, chitosan and pluronic F127. Polymers for Advanced Technologies, 35(8), e6540.



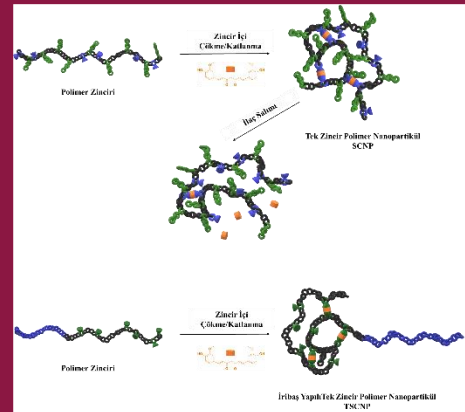
ANAHTAR KELİMELER

- Tek-zincir polimer nanopartikül (SCNP)
- Amfifilik kopolimer
- Tersinir katılma-parçalanma zincir transferi polimerizasyonu
- Kurkumin



İLETİŞİM

haticekubrakurt95@hotmail.com



KURKUMİN YÜKLÜ TOPİKAL FORMÜLASYONLARIN GELİŞTİRİLMESİ VE KARAKTERİZASYONU

Beyza Sümeyye AYDIN

ORCID: 0000-0003-4066-1105

BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

MEZUNİYET TARİHİ:

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ali Asram SAĞIROĞLU

ORCID: 0000-0002-6960-6364

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA / ECZACILIK
FAKÜLTESİ / FARMASÖTİK TEKNOLOJİ ANABİLİM DALI
İSTANBUL – TÜRKİYE

ali.sagiroglu@iuc.edu.tr

TEZ ÖZETİ

Curcuma longa L.; yapısındaki biyoaktiflere, özellikle Kurkumin'e ve Turmeron'a atfedilen terapötik etkileri ile tanınmaktadır. Bu çalışma kapsamında, deride görülen irritasyon olasılığının azaltılmasına yönelik Kurkumin ve Turmeron yüklü katı lipit nanopartiküllerin geliştirilmiştir. Optimize edilmiş formülasyon için enkapsülasyon etkinliği, morfoloji, in-vitro salım ve stabilite çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Son aşamada yeniden yapılandırılmış insan epidermal modeli EpiDerm™ ile in-vitro deri irritasyon çalışması gerçekleştirilmiştir. Bulgular, irritasyon düzeylerinin azaltılmasına yönelik optimize edilmiş katı lipit nanopartikülün Kurkumin'in ve Turmeron'un çeşitli topikal kullanımları için uygun bir taşıyıcı sistemi olduğunu desteklemektedir.

TEZ SONUÇLARININ UYGULAMA ALANLARI

Bu çalışma, Kurkumin ve Turmeron'un topikal uygulaması üzerine KLN'yi oldukça umut verici bir nano ölçekli taşıyıcı sistem olarak konumlandırmaktadır. Sonuç olarak, tarafımızca hazırlanan KLN formülasyonuna dair tüm veriler dikkate alındığında Kurkumin'in ve Turmeron'un karışım olarak uygulandığında saptanan irritasyon düzeylerini azaltmak üzere formülasyonun önemli bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.

AKADEMİK FAALİYETLER

Aydin, B., SAĞIROĞLU, A., & Bahadori, F. A. T. E. M. E. H. (2023). Optimization and Characterization of Curcumin Microemulsion Formulations with Aromatic Turmerone-rich Extract. *8th World Congress on Nanomedicine, Drug Delivery, and Tissue Engineering*, March 23-25, Lisbon, Portugal (Virtual)

Aydin, B. S., Sagiroglu, A. A., Ozturk Civelek, D., Gokce, M., & Bahadori, F. (2024). Development of Curcumin and Turmerone Loaded Solid Lipid Nanoparticle for Topical Delivery: Optimization, Characterization and Skin Irritation Evaluation with 3D Tissue Model. *International Journal of Nanomedicine*, 1951-1966.

Sağiroğlu, A. A., Aydın, B. S., & Demirel, F. (2024). Enhanced Topical Delivery of Rosehip Oil (RO) through Nanostructured Lipid Carriers (NLC). *HAYDARPAŞA NUMUNE MEDICAL JOURNAL*, 64(1), 97-103.

ANAHTAR KELİMELER

- Kurkumin
- Turmeron
- Deri irritasyonu
- 3B yeniden yapılandırılmış insan epidermal modeli
- Yanıt yüzey yöntemi



İLETİŞİM

beyza_sumeyye@hotmail.com

Teziniz ile ilgili bir fotoğraf ekleyiniz.

SAĞIROĞLU, A. A., & AYDIN, B. S. (2024). Development and evaluation of the novel topical formulation containing Bakuchiol for enhanced skin delivery. *Journal of Research in Pharmacy*, 28(2).

