



Murat Nehri'nde (Genç-Bingöl) Avlanan Bazı *Cyprinid*'lerde *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780) (*Acanthocephala*)'nin Araştırılması*

Abdurrahman GÜL¹, Cebrahil TÜRK², Ünal İSPİR³, Muammer KIRICI⁴,
Mehmet Resit TAYSI⁴, Muhammet Enis YONAR⁵

¹Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bingöl-TÜRKİYE

²Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Bingöl-TÜRKİYE

³İnönü Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Malatya-TÜRKİYE

⁴Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü, Bingöl-TÜRKİYE

⁵Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Özet: Bu çalışma, Kasım 2010 - Ekim 2011 tarihleri arasında Murat nehri'nde (Genç -Bingöl) avlanan 310 balık (59 *Acanthobrama marmid*, 23 *Leuciscus cephalus*, 4 *Cyprinus carpio*, 3 *Mastacembelus* sp., 91 *Capoeta trutta*, 71 *Capoeta umbla*, 28 *Chondrostoma regium*, 2 *Glyptothorax* sp., 12 *Garra rufa*, 7 *Alburnus mossulensis* ve 10 *Barbus lacerta*) üzerinde yürütüldü. İncelenen balıklarda *Neoechinorhynchus rutili* ile enfekte 109 balık tespit edildi (%35.16). *N. rutili* paraziti *L. cephalus*, *C. trutta*, *C. umbla* ve *A. marmid*'de (%69.56, %43.95, %43.66 ve %18.64) daha yaygın oranda görülmüştür. Parazit yoğunluğu sırasıyla; *C. trutta*, *C. regium* ve *C. umbla*'da (8.05, 7.75 ve 7.42) daha yüksek görülürken *C. carpio*, *Mastacembelus* sp., *Glyptothorax* sp. ve *A. mossulensis*'de ise *N. rutili*'ye rastlanmadı.

Anahtar kelimeler: *Cyprinid*, Murat nehri, *Neoechinorhynchus rutili*

The Investigation of *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780) (*Acanthocephala*) in Some *Cyprinids* from Murat River (Genç-Bingöl)

Summary: This study was carried out on a total of 310 fish; 59 *Acanthobrama marmid*, 23 *Leuciscus cephalus*, 4 *Cyprinus carpio*, 3 *Mastacembelus* sp., 91 *Capoeta trutta*, 71 *Capoeta umbla*, 28 *Chondrostoma regium*, 2 *Glyptothorax* sp., 12 *Garra rufa*, 7 *Alburnus mossulensis* and 10 *Barbus lacerta* caught in Genc Region of Murat river between November 2010 and October 2011. *Neoechinorhynchus rutili* were encountered in 109 infested fish (35.16%). In general, prevalence of *N. rutili* was higher in *L. cephalus*, *C. trutta*, *C. umbla* and *A. marmid* (69.56%, 43.95%, 43.66% and 18.64% respectively) while mean intensity was higher in *C. trutta*, *C. regium* and *C. umbla* (8.05, 7.75 and 7.42 parasite/fish, respectively) while *C. carpio*, *Mastacembelus* sp., *Glyptothorax* sp. and *A. mossulensis* were not recorded *N. rutili*.

Key words: *Cyprinid*, Murat river, *Neoechinorhynchus rutili*

Giriş

Balık hastalıklarının tanınması ve tedavilerinin araştırılması, günümüzde gittikçe gelişen balıkçılık sektörü için büyük önem taşımaktadır. Yüksek balık yoğunluğu, yetersiz beslenme ve çevresel koşullarının değiştiği durumlarda parazitler yoğun olarak görülürler. Stres faktörlerinin artmasıyla gelişen zayıflama ve yoğun parazit invazyonları, balıklar için ölümcül olabilmektedir (5,12,17). Ülkemiz sularında son yıllardaki yapılan çalışmalarda, su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri sırasında ve doğal sularda bulunan balıklar-

da paraziter hastalıklara oldukça sık rastlanılmaktadır. Bununla beraber, bazı cyprinidlerde görülen *Neoechinorhynchus rutili*'nin varlığı da yaygın olarak belirtilmektedir (18).

Neoechinorhynchus soyu içinde yer alan türlerin deniz ve tatlı su balıklarının, kurbağaların ve kaplumbağaların ince bağırsaklarında bulunduğu belirtilmiştir. Larvalarının oval olup, ergin parazite benzediği ve kabuklu canlılarda yerleştiği, bazı türlerinin ise ikinci ara konakçıya ihtiyaç duyduğu belirtilmiştir. *N. rutili*'nin, erkek bireyleri 2-6 mm, dişileri 5-10 mm uzunluğundadır. Vücut genellikle ventrale doğru kıvrılmış olup, arka ucu incelmıştır. Hortum çok kısa olup, üzerinde üçer çengelden oluşan altı sıra vardır (8,13,16,18). *N. rutili* ve pek çok parazit, balıklar üzerinde; gelişme geriliği, üreme sorunları gibi

Geliş Tarihi/Submission Date : 16.08.2016
Kabul Tarihi/Accepted Date : 10.01.2017

*: Bu çalışma Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimince (BAP P017-2010) desteklenmiştir.

zararlı etkilerinin yanı sıra yoğun bulduklarında balık ölümlerine de neden olmaktadır. Genç balıklarda daha ağır tablolar oluşmaktadır. Parazitlerin hortumları kısa olduğundan, balığın bağırsak mukozasına sığ olarak yapışır ve değişik derecelerde yangıya sebep olurlar. Böylece meydana gelen kayıplar, sucul ekosistemde büyük ekonomik zararlara yol açmakta ve verimi azaltmaktadır (5,12,18,19).

Su kaynakları bakımından oldukça zengin olan Bingöl'ün en önemli su kaynağı Fırat nehri'nin başlıca kollarından biri olan Murat nehri'dir. Murat nehri'nin toplam uzunluğu 722 km olup, Bingöl ili içindeki toplam uzunluğu 96 km'dir (3). *N. rutili* ile ilgili bölgemizde ve farklı bölgelerde birçok çalışma (1,2,7,10,13,15,16) bulunmasına rağmen Murat nehri üzerine yapılan çalışmalar çok azdır. Bu çalışma ile Murat nehri (Genç-Bingöl)'nden avlanabilen cyprinidlerde görülen *N. rutili*'nin ortalama yoğunluğu, ortalama bolluğu ve yaygınlığı tespit edilerek parazit sayılarının türlere göre dağılımının araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışma ile, ülkemiz parazit faunasının belirlenmesinde ve bilinen türlerin yeniden teyidine yönelik olarak bundan sonra yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlaması düşünülmektedir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, Kasım 2010 ve Ekim 2011 tarihleri arasında Murat Nehri'nden (Genç-Bingöl) avlanan 310 adet balık üzerinde yürütüldü. Bingöl Üniversitesi Etik Kurulunca (Sayı No: 89/28.06.2010) onaylanan projede; balıkların bir kısmı serpme ağlarla tarafımızca, bir kısmı da 18, 24 ve 32 mm göze genişliğindeki galsama ağları kullanılarak avcılık yapan balıkçılardan temin edildi. Elde edilen balıkların, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü Laboratuvarına getirilerek Geldiay ve Balık (9)'a göre tür teşhisi yapıldı.

Balıkların total, çatal ve standart boyları ölçüm tahtası kullanılarak tespit edildi. Vücut ağırlıkları dijital terazi ile ölçüldü. Balıkların iç muayeneleri otopsi tekniğine uygun olarak yapıldı. Balıkların parazitolojik durumu Pritchard ve Kruse (14)'e göre belirlendi. Tespit edilen parazitlerin teşhisi, Ekingen (8), Kennedy (11) ve Williams (19)'e göre yapıldı.

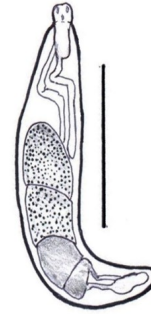
Bush ve ark. (4)'ne göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve ortalama bolluk değerleri hesaplandı.

Bulgular

Çalışmada incelenen 310 adet balığın türlere göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre bu çalışmada en fazla 91 adet (%29.35) *C. trutta* ve en az da 2 adet (%0.65) *Glyptothorax* sp. türü balık incelendi. Diğer incelenen türler ise; 59'u *A. marmid* (%19.03), 23'ü *L. cephalus* (%7.42), 4'ü *C. carpio* (%1.29), 3'ü *Mastacembelus* sp. (%0.97), 71'i *C. umbla* (%22.9), 28'i *C. regium* (%9.03), 12'si *G. rufa* (%3.87), 7'si *A. mossulensis* (%2.26) ve 10'u *B. lacerta* (%3.23)'dir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi *A. marmid*, *C. trutta*, *C. umbla*, *C. regium*, *L. cephalus*, *G. rufa* ve *B. lacerta*'nin 109 adetinin *N. rutili* (Şekil 1, 2 ve 3) ile enfekte olduğu tespit edildi. Bununla beraber, *C. carpio*, *A. mossulensis*, *Mastacembelus* sp. ve *Glyptothorax* sp.'de ise herhangi bir *N. rutili* paraziti tespit edilemedi.

Yapılan parazitolojik muayenede bulunan *N. rutili*'nin balık türlerine göre dağılımı ile yoğunluğu, bolluğu ve yaygınlığı Tablo 1'de verildi. *A. marmid*'den 11'inin enfekte olduğu bunlardan 44 adet parazit bulunarak tespit edildi ve parazitin yoğunluğu 4, yaygınlığı %18.64, bolluğu 0.75 olarak hesaplandı. 23 adet *L. cephalus*'dan en-



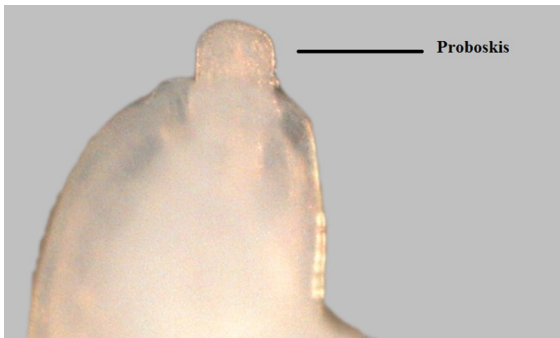
Şekil 1. *Neoechinorhynchus rutili*'nin total görünüşü (Ölçü= 10 mm)

enfekte 16 balıktan toplam 19 *N. rutili* tespit edildi. *L. cephalus*'ta parazitin bolluğu 0.83, yoğunluğu 1.19 ve yaygınlığı %69.56 olarak bulundu. *C. trutta*'da 40 adet *N. rutili* ile enfekte balık sayısı bulunurken toplam 322 adet parazit bulundu. *C. trutta*'da *N. rutili*'nin yoğunluğu 8.05, bolluğu 3.54 ve yaygınlığı %43.95 olarak hesaplandı. İncelenen *C. umbla* balıklarından 31 tanesinin parazitle enfekte olduğu ve bunlardan toplam 230 adet parazit bulundu. Bu balıklarda parazit yoğunluğu 7.42, bolluğu 3.24 ve yaygınlığı %43.66 olarak tespit edildi. Enfekte olan *C. re-*

Tablo 1. *Neoechinorhynchus rutili*'nin balık türlerine göre dağılımı

No	Balık Türü	Balık Sayısı (adet)	Ort. Balık Ağırlığı (g)	Ort. Balık Boyu (mm)	Parazit Sayısı	Enfekte Balık Sayısı	Parazit Bolluğu	Parazit Yoğunluğu	Parazit Yaygınlığı (%)
1	<i>Acanthobrama marmid</i>	59	55.8	151.8	44	11	0.75	4.00	18.64
2	<i>Leuciscus cephalus</i>	23	241.3	276.4	19	16	0.83	1.19	69.56
3	<i>Cyprinus carpio</i>	4	288.9	281.7	-	-	-	-	-
4	<i>Mastacembelus sp.</i>	3	114.2	328.3	-	-	-	-	-
5	<i>Capoeta trutta</i>	91	144.7	256.1	322	40	3.54	8.05	43.95
6	<i>Capoeta umbla</i>	71	147.5	284.6	230	31	3.24	7.42	43.66
7	<i>Chondrostoma regium</i>	28	132.8	283.9	31	4	1.11	7.75	14.28
8	<i>Glyptothorax sp.</i>	2	114.8	153.2	-	-	-	-	-
9	<i>Garra rufa</i>	12	13.1	113.8	2	1	1.66	2	8.33
10	<i>Alburnus mossulensis</i>	7	11.8	114.6	-	-	-	-	-
11	<i>Barbus lacerta</i>	10	154.2	268.3	28	6	2.80	4.66	6.00
TOPLAM		310			676	109			35.16

gium'ların 4 tanesinde toplam 31 adet parazit bulundu. Parazitin balıkta bolluğu 1.11, yoğunluğu 7.75 ve yaygınlığı %14.28 olarak hesaplandı. İncelenen 12 *G. rufa*'dan 2 tanesinin enfekte olduğu ve bu enfekte balıklardan 1 adet *N. rutili* tespit edildi. *N. rutili*'nin *G. rufa*'da bolluğu 1.66, yoğunluğu 2 ve yaygınlığı %8.33 olarak belirlendi. *B. lacerta*'da 6 adet enfekte balık tespit edilirken toplam 28 adet parazit bulundu. Parazitin balıkta yoğunluğu 4.66, bolluğu 2.80 ve yaygınlığı %6 olarak hesaplandı.

**Şekil 2.** *Neoechinorhynchus rutili*'nin proboskis görünüşü(x100).**Şekil 3.** *Neoechinorhynchus rutili*'nin genel görünüşü (x50).

Tartışma

Bu çalışmada, Bingöl ili Genç ilçesi'nde bulunan Murat nehri'nden avlanan balıkların bağırsaklarında *Neoechinorhynchus rutili* (Şekil 1, 2 ve 3) varlığı araştırılarak, parazitin balık türlerine göre dağılımı ile yoğunluğu, bolluğu ve yaygınlığı tespit edildi (Tablo 1). Çalışma için Murat nehri'nden 310 balık yakalandı. Tür teşhisi sonucunda avlanan 310 balıktan 11 farklı tür teşhis edildi. Parazit taraması sonucunda ise 59 *Acanthobrama marmid*'den 11'inin, 91 *Capoeta trutta*'dan 40'inin, 71 *Capoeta umbla*'dan 31'inin, 28 *Chondrostoma regium*'dan 4'ünün, 23 *Leuciscus cephalus*'dan 16'sının, 12 *Garra rufa*'dan 1'inin ve 10 *Barbus lacerta*'dan 6'sının olmak üzere toplam 109 balığın enfekte olduğu belirlendi. Ayrıca, *Cyprinus carpio*, *Alburnus mossulensis*, *Mastacembelus* sp. ve *Glyptothorax* sp. türlerinde ise *N. rutili* paraziti tespit edilemedi. Bu 4 balık türünde parazite rastlanmamasının nedeni bu türlerin beslenme alışkanlıklarının farklılığından kaynaklanabilir. Birçok araştırmacı (1,2,6,7,10,13,15,16) farklı balık türleri ile farklı ülkelerde ve bölgelerde yaptıkları çalışmalarda, *N. rutili* paraziti tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada *N. rutili* enfeksiyon oranı (yaygınlığı) %35.16 olarak tespit edildi. Elde edilen bu oran, Sağlam ve Sarıyüpoğlu (15) %43.95 ile Dörücü ve İspir (7) %34.37 tarafından elde edilen enfeksiyon oranları ile paralellik gösterirken, Karabulut (10) tarafından bulunan %10.23'lük orandan daha yüksek, Barata ve Dörücü (2) tarafından bulunan %84.12'lik orandan ise daha düşük bulunmuştur. Bu farklılığın muhtemel nedeni, gerek çalışma alanı gerekse incelenen balık türlerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Keban Baraj Gölü'nün Koçkale bölgesi'nden avlanan 37 tane *Capoeta trutta* balığında yapılan araştırma ile *N. rutili*'nin varlığı araştırılmış ve araştırma sonucunda 37 balıktan 14'ünün enfekte olduğu belirlenmiştir. Parazitin yaygınlığını %2.70, yoğunluğunu 14 ve bolluğunu 38 olarak bildirmişlerdir (15). Bu çalışmada ise *C. trutta*'da rastlanan *N. rutili* yaygınlığı %43.95, yoğunluğu 8.05, bolluğu 3.53 olarak bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni ise Elaziğ'in kanalizasyon sularının Keban Baraj Gölü'nün Koçkale bölgesi'ne dökülüyor olmasından kaynaklanabilir. Dörücü ve İspir (7) Keban Baraj Gölü'nde yaptıkları çalışmada, avlanabilen balık türlerinde iç parazitlerin varlığını ve çeşitlerini araştırmış-

lardır. Araştırma sonucunda, 9 tür balıktan 170 tanesi incelenmiş ve toplam 218 adet *N. rutili* bulunmuştur. Bu çalışmada ise 11 tür balıktan 310 adet incelenmiş ve 676 adet *N. rutili* tespit edilmiştir.

Batara ve Dörücü'nün (2) Karakaya Baraj Gölü Kömürhan bölgesinden yakalanan 128 adet *A. marmid* ve 126 adet *C. trutta* balıklarında yaptıkları çalışmada; üç *A. marmid* ve 106 *C. trutta* balığının bağırsağında *N. rutili*'yi tespit etmişlerdir. Bununla beraber, üç tane enfekte *A. marmid* balığında bulunan *N. rutili* sayısı dört iken, yoğunluğu 1.33, yaygınlığı %2.34, bolluğu 0.03 olarak tespit etmişlerdir. 106 tane enfekte *C. trutta* balığında bulunan *N. rutili* sayısı 3958 iken, yoğunluğu 37.33, yaygınlığı %84.12, bolluğu ise 31.41 olarak tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada ise, 59 adet *A. marmid*'lerde toplam 44 adet *N. rutili* bulundu, yoğunluğu 4.00, yaygınlığı %18.64, bolluğu 0.75 olarak hesaplandı. 91 adet *C. trutta*'yı enfekte eden *N. rutili*'nin toplam parazit sayısı 322 olarak buldu, yoğunluğu 8.05, yaygınlığı %43.95, bolluğu ise 3.54 olarak hesaplandı. Ayrıca, Aslan (1) Ağrı ili Murat nehri ile Erzurum ili Aras nehri'nden yakalanan bazı balıkların endohelminthlerinin araştırılması konulu çalışmasında Aras nehri'nden yakalanan *Capoeta capoeta*'larda rastlanan *N. rutili*'nin yaygınlığı %58, ortalama yoğunluğu 2.2 ve ortalama bolluğu ise 1.3 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak, Murat nehrinde yaptığımız bu çalışmada 11 balık türünün 7'sinde *N. rutili*'nin varlığı tespit edilmiş ancak parazitin yaygınlığı %35.16 olduğundan aşırı bir risk unsuru oluşturmayacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimine Projeleme (BAP P017-2010) verdikleri destekten dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Aslan B. Ağrı ili Murat Nehri ile Erzurum ili Aras Nehri'nden yakalanan bazı balıkların endohelminthlerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum 2009; p. 53.
2. Barata S, Dörücü M. Karakaya Baraj Gölü Kömürhan bölgesinden yakalanan bazı balıklarda endohelminthlerin araştırılması. Fırat Üniv Fen Bil Derg 2014; 26(1): 59-68
3. Bingöl İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 07.01.2016, İlinin Coğrafik Konumu, Akarsular, <http://www.bingolkultur.gov.tr/TR,56989/ilin-cografi-konumu.html>. Erişim tarihi:

- 4.011.2016
4. Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. Parasitology meets ecology on its own terms. J Parasitol 1997; 83(4): 575-83.
 5. Dal A. Atatürk Baraj Gölü (Adıyaman)'nde yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nda parazitolojik araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana 2006; p. 1-3.
 6. Dezfali BS. Cypria reptans (Crustacea: Ostracoda) as an intermediate host of *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala: Eoacanthocephala) in Italy. J Parasitol 1996; 82 (3): 503-5.
 7. Dörücü M, İspir Ü. Keban Baraj Gölü'nden avlanabilen balık türlerinde iç parazitler hastalıklarının incelenmesi. Fırat Üniv. Fen ve Müh Bil Derg 2005; 17(2): 400-4.
 8. Ekingen G. Tatlı Su Balık Parazitleri. Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Elazığ: Fırat Üniversitesi Basımevi, 1983; p. 253.
 9. Geldiay R, Balık S. Türkiye Tatlısu Balıkları (Ders Kitabı). IV. Baskı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No:46 Ders Kitabı Dizini No:16, Bornova-İzmir: Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu Basımevi, 2002; p. 532.
 10. Karabulut C. Keban Baraj Gölü'nde dört farklı bölgeden (Koçkale, Pertek, Çemişgezek, Keban) avlanan aynalı sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'da endohelminthlerin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ 2009; p. 29.
 11. Kennedy CR. A checklist of British and Irish freshwater fish parasites with notes on their distribution, J Fish Biol 1974; 6(5): 613-44.
 12. Körting W. Economically important parasitic disease in aquaculture of fishes. Bull Eur Ass Fish Pathol 1984; 4(4): 70-1.
 13. Mousavi-Sabet H, Sattari M. First report of *Neoechinorhynchus rutili* in *Cobitis faridpaki* (Cobitidae) from the southern Caspian Sea Basin. Croatian J Fisheries. 2013; 71: 170-5.
 14. Pritchard MH, Kruse GOW. The Collection and Preservation of Animal Parasites, Lincoln and London: Universty of Nebraska Press, 1982; p. 141
 15. Sağlam N, Sarıyüpoğlu M. *Capoeta trutta* balığında rastlanan *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala)'nin incelenmesi. T Parazit Derg 2002; 26(3): 329-31.
 16. Soylu E. Sapanca gölündeki bazı balık türlerinde rastlanan parazit fauna üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, İstanbul Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü. İstanbul 1990; p. 87.
 17. Stoskopf M. Fish Medicine. London: W. B. Saunders Company. 1984; p. 882.
 18. Tınar R. Helmintoloji. Nobel Yayın No: 965, Fen ve Biyoloji Yayınları Dizisi: 48, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, Birinci Basım, 2006; p. 588.
 19. Williams H, Jones A. Parasitic Worm of Fish. London and Bristol: Taylor & Francis, 1994; p. 584.

Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Abdurrahman GÜL
 Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
 Parazitoloji Anabilim Dalı, Bingöl-Türkiye
 Tel: 0 536 397 68 71
 E-posta: agul68@hotmail.com

