

Doğal Tehlikelerin Değerlendirilmesine Bir Örnek: Taşova

An example of assessment on natural hazards: Taşova, Amasya, Turkey

Tevfik Erkal^{1*}, Şerafettin Ateş²

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Afyonkarahisar

² Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara

Öz: Amasya'nın 10.759 nüfuslu şirin bir yerleşimi olan Taşova, İl Merkezi'nin 55 km kuzeydoğusunda yer almaktadır. Karadeniz Bölgesi'nin orta bölümünün iç kesiminde bulunan İlçe, bölgenin coğrafi koşulları ile jeolojik-jeomorfolojik ve iklimsel özelliklerinden kaynaklanan nedenlerle, birden çok doğal tehlike ile karşı karşıyadır. Taşova'nın karşı karşıya olduğu en büyük ve önemli doğal tehlike depremlerdir. Diğerleri ise heyelan ve benzeri kütle hareketleri ile sel ve taşkınlardır. İlçe, tarihsel ve aletsel dönemlerde yıkıcı depremler ürettiği bilinen ve Türkiye'nin en önemli ana tektonik yapılarından biri olan Kuzey Anadolu fay sistemine ait fayların yakınında yer almaktadır. Kuzey Anadolu Fayı İlçenin yaklaşık 3,5 km kuzeyinden, Esençay-Merzifon Fayı ise 5 km kadar güneyinden geçmektedir. Bu faylardan kaynaklanan, İlçeyi ve içinde bulunduğu bölgeyi etkileyen, can kaybına ve büyük hasarlara yol açan depremler en son 1942 ve 1943 yıllarında meydana gelmiştir. Taşova'nın kuzeyinde, derin kaymalar şeklinde gelişmiş, bölgedeki en geniş alansal yayılıma sahip, eski ve aktif heyelânlar bulunmakta olup yerleşmenin Yeşilirmak Nehri'nin kısmen kenarında, kısmen de akarsu yatak ve taşkın çökelleri üzerinde kurulmuş olması nedeniyle taşkın tehlikesiyle de karşı karşıyadır. Bu çalışmada İlçe ve çevresi, deprem, heyelân ve benzeri kütle hareketleri ile sel-taşkın gibi doğal tehlikeler konusunda tanıtılmış, ortaya çıkabilecek riskler vurgulanmıştır. Ayrıca bu doğal afetler öncesinde ve sonrasında yapılması gereken çalışmalar, yanlış uygulamalar, alınması zorunlu kararlarla ilgili çeşitli yaklaşımlarda bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Doğal tehlikeler, Kuzey Anadolu Fayı, kütle hareketleri, sel-taşkın, Taşova

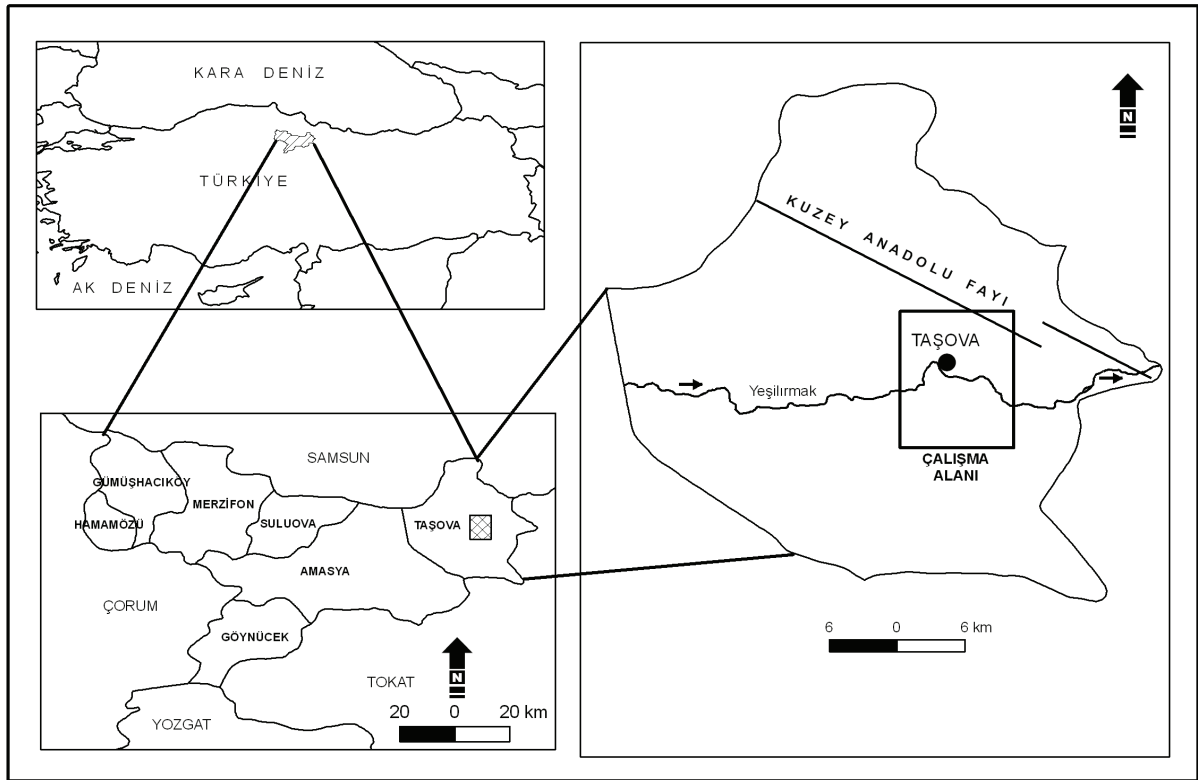
Abstract: The town of Taşova, populated 10.759 is located in the interior part of the central Black Sea region of Turkey geographically. It is a typical Anatolian settlement approximately 55 kilometres away, in the northeast of Amasya city. Due to its geographical location, geological setting, geomorphological and climatic features it is faced to many natural hazards. The most important hazard of the town faced to, is earthquakes while the others are mass movements and flash-floods. Since the town is approximately 3,5 km away North Anatolian Fault in the north, 5 km away Esençay-Merzifon Fault in the south have affected very severe earthquakes in the past, the Taşova town is at a dangerous setting. Severe earthquakes affected the town occurred in 1942 and 1943. And also old mass movements happened in the past and active mass movements in the close north have still been occurring. The town of Taşova which is partly located at the edge of the Yeşilirmak River course and also on its young floodplain sediments make a hazard by means of flash-floods is unlucky setting. In this paper geological-geomorphological and climatological-meteorological origin hazards of the town facing through the history will be given as a revise. And also studies carried out during and after the disasters and unsuitable applications are given. Meanwhile it will be put forward some ideas faced to hazards for possible disasters in the studied area for future.

Keywords: Natural hazards, North Anatolian Fault, mass-movements, flash-flood, Taşova

* İletişim yazarı: T. Erkal, e-posta: erkal@aku.edu.tr

1. Giriş

Taşova, Amasya kentinin 55 km kuzeydoğusunda yer almaktadır (Şekil 1). 2010 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kaydı'na göre İlçe merkezi 10.759 nüfusa sahiptir (TÜİK, 2011). Karadeniz Bölgesi'nin orta bölümünün iç kesiminde bulunan İlçe'nin iklimi, Karadeniz kıyı iklimiyle İç Anadolu'nun karasal iklimi arasında geçiş özelliği gösterir. Etrafı yüksek dağlarla çevrili olan çalışma alanında kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak; yüksek tepelik alanlarda ise kışlar soğuk ve karlı, yazlar sıcak ve kurak geçer. İlçe, bölgenin en önemli hidrografik elemanı olan Yeşilirmak Nehri'nin kuzey kıyısında kurulmuştur. Taşova'nın bulunduğu bölge, tarihsel dönemlerde ve 20. yüzyılda yıkıcı depremler ürettiği bilinen Kuzey Anadolu Fayı sistemine ait fayların yakınında ve arasında bulunmaktadır. İlçenin kurulmuş olduğu yamaç, bölgenin alansal açıdan en büyük, aynı zamanda birden çok eski ve aktif heyelânın gerçekleştiği bir sahadır. Taşova, kısmen de Yeşilirmak Nehri'nin vadi tabanında kurulmuş olması nedeniyle, sel-taşkın tehlikesi ile de karşı karşıyadır. Yeşilirmak Nehri'nin neden olduğu taşkınlar genellikle Mart, Nisan ve Mayıs aylarında meydana gelmektedir. Deprem, kütle hareketleri ve sel-taşkın gibi birden çok doğal afetin birarada görülebileceği bu alanın tanıtılması, doğal tehlikelerin ortaya konulması ve gelecekte oluşacak doğal afetlere karşı alınacak önlemlerin artırılması konusunda uyarılarda bulunmak bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.



Şekil 1: Yerbulduru haritası.

2. Kavramsal Çerçeve

Afet geniş anlamıyla canlı ve cansız çevreye büyük zarar veren, önemli ölçüde can ve mal kaybına neden olan olağan dışı, doğal ve beşeri olaylardır. Bu bağlamda doğal afetler (ing. *natural*

disasters) toplumların sosyo-ekonomik ve kültürel etkinliklerini olumsuz yönde etkileyen, can ve mal kayıplarına neden olan, büyük ölçüde veya tamamen doğal etkenlerin neden olduğu ve doğal tehlikelerle ortaya çıkan olaylar olarak tanımlanabilir. Ancak “doğal afet” ile “doğal tehlike” kavramları da ayrı anlamlar taşımaktadır. Doğal etkenlere bağlı olarak doğada ortaya çıkan ve fiziksel hasara, can ve mal kaybına neden olan olaylar doğal afetler olup bu etkenlerin doğada yıkıma neden olmadığı, insanların can ve/veya mal kayıplarına neden olmadığı durum ise “doğal tehlike (ing. *natural hazard*)” olarak adlandırılır (Şahin ve Sipahioğlu, 2002). Açıklanması gereken bir başka kavram ise “risk” kavramıdır. Gerçekte tehlike (ing. *hazard*) ile risk (ing. *risk*) arasında karıştırılmasına neden olabilen bir anlam yakınlığı ile birlikte belirgin bir farklılık da sözkonusudur. “Risk” kayıp, yaralanma veya bir tehlike ile karşılaşma olasılığı veya şansını ifade etmektedir (Hornby, 1979). Yeats vd. (1997) de belirttiği gibi tehlike kavramı fay hareketi, sivilaşma gibi bir fiziksel fenomenin kendisi olup risk bir tehlike sonucu oluşabilen can ve mal kaybını ifade etmektedir. Tehlike ne kadar büyük olursa olsun şayet can ve mal kaybına neden olmazsa risk asla sorun değildir ve değeri 0 dır (Yeats vd., 1997: 449).

Doğal afetlerle ilgili çalışmalarda kavramsal açıdan iki ayrı sözcük de ayrıca önemlidir. Bunlar “sel (ing. *flood*)” ve “taşkın/su baskını (ing. *inundation*)” dır. Ancak *flood* tanımı zor bir terim olup “bir akarsuyun yatak kapasitesini aşan yüksek su düzeyi”dir (Carlton, 2007: 30) ve taşkın anlamında da kullanılmaktadır (Goudie, 2006: 378); *inundation* sözcüğü ise daha çok taşkın anlamını kapsamaktadır (Hornby, 1979: 456; Dyson, 2001: 323). Birbirini tümleyen ve birbirleriyle neden-sonuç ilişkisinde irdelenebilecek bu iki kavramdan hem sel, hem de taşkın ortak özellikler olarak akış büyüklüğü ile ortaya çıkan olaylardır. Sel ani ve aşırı yağışlara veya hızlı kar erimelerine bağlı olarak havzanın yukarı kesimlerinde, eğimlerin yüksek olduğu yerlerde meydana gelen, özellikle şiddetli bir erozyona, bir başka deyişle aşındırmaya neden olan hidro-jeomorfolojik bir olaydır. Taşkın ise bu işlemin sonucu olarak bir havzanın aşağı kesimlerini etkileyen, daha az eğimli, düz veya alçak bir alanda, sel olgusuna göre daha uzun süreli etkili olabilen, sel ile gelen suyun göllenmesi ve sel suları ile taşınan gercin biriktirilmesi aşamasını ifade etmektedir (Şahin ve Sipahioğlu, 2002). Dolayısıyla hem sel hem de taşkın birbirini tümleyen doğal tehlikeler olup denetim altına alınabildiklerinde doğal afet oluşturabilme riskleri azalmaktadır.

3. Yöntem

Bu çalışma hazırlık, arazi uygulamaları, sonuçların değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır. İlk aşamada inceleme alanına ilişkin öncel çalışmalar ile çeşitli ölçeklerdeki topoğrafya haritaları ve hava fotoğrafları derlenmiştir. Deprem üretebilecek diri faylar, eski ve aktif çeşitli kütle hareketleri ile taşkınların etki alanlarının araştırılmasında değişik ölçekli hava fotoğraflarından yararlanılmıştır. Aktif fayların haritalanmasında ayrıca Şaroğlu vd. (1987) tarafından yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Kütle hareketlerinin sınıflandırılmasında Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından yürütülen “Türkiye Heyelân Envanteri Projesi”nde belirlenen sınıflama ve haritalama yöntemleri kullanılmıştır (Duman vd., 2005). Kütle hareketlerinin haritalanmasında, önce hava fotoğraflarından belirlenen kütle hareketleri topoğrafya haritalarına aktarılmış, arazide denetlenerek aktiviteleri ve türlerine göre sınıflandırılmıştır. Kayma ve akmalardan göreceli derinlikleri, gözlemsel aktiviteleri değerlendirilerek eski heyelân, güncel heyelân ve sığ kütle hareketleri şeklinde sınıflandırılarak haritalanmıştır.

Bunlara ek olarak 1/25.000 ölçek ayrıntısında mühendislik jeolojisi, jeomorfoloji ve eğim analizi çalışmaları da yapılmıştır. Mühendislik jeolojisine yönelik araştırmalarda kayaçlar litolojik ayrımlarına, Kuvaterner yaşlı genç çökeller ise fasiyes özelliklerine göre ayrıtılarak haritalanmıştır. Ayrıca kayaçların litolojik ve genel jeomühendislik özellikleri araştırılmış, dayanımlılık, bozunma ve süreksizliklerin özellikleri gibi parametrelerin belirlenmesinde ISRM (1981) ölçütlerinden yararlanılmıştır. Jeomorfolojik çalışmalarda ise İlçe merkezi ve çevresinin jeomorfolojisi üzerinde etkin olan iç ve dış dinamik süreçlerin yolaçtığı değişimler saptanmış, jeomorfolojik üniteler ve özellikler haritalanarak jeomorfoloji haritası oluşturulmuştur. Bunun yanısıra heyelân ve benzeri kütle

hareketleri ile aktif faylar da mühendislik jeolojisi ve jeomorfoloji haritalarına işlenmiştir. Bu çalışmada inceleme alanının eğim analizlerini yapmak amacıyla eğim haritası hazırlanmış, eğim haritasının oluşturulmasında sayısal topoğrafya haritalarından yararlanılmıştır.

4. Çalışma Alanının Fiziki Coğrafya Özellikleri

4.1. İklim Özellikleri

İlçenin Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasındaki geçiş alanında yer alması nedeniyle Taşova ilçe merkezinin ikliminde bazen Karadeniz Bölgesi'nin okyanusal karakterdeki yağışlı-ılıman, bazen İç Anadolu'nun karasal iklimi egemendir. Bu nedenle yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve yağışlı geçmekte; çevredeki yüksek kesimlerde ise soğuk ve yağışlı iklim özellikleri görülmektedir. Yağışlar kış ve bahar aylarında artmakta, yaz ve güz aylarında ise azalmaktadır. Taşova'da kar yağışı fazla olmayıp karın yerde kalma süresi kısadır. Taşova'da yazın en yüksek sıcaklık 40,2°C, kışın en düşük sıcaklık ise 7,7°C dir (Taşova Kaymakamlığı, 2011).

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMİ)'den alınan meteorolojik verilere göre yıllık ortalama sıcaklığın 13,8°C olduğu, sel-taşkın tehlikesinin bulunduğu, dolayısıyla zaman zaman bu konuda risklerin yaşandığı Taşova'da, maksimum yağışlar mevsimsel bazda ele alındığında mart, nisan ve mayıs aylarının yılın diğer aylarına göre daha yağışlı geçtiği göze çarpmaktadır. 1986-2008 Yılları arasındaki dönemi kapsayan aylık maksimum yağış verileri de bunu doğrular niteliktedir. Örneğin 1988 Yılı'nın Mart ayında maksimum yağış tutarı 31,7 mm; 1989 Yılı'nın Nisan ayında gerçekleşen maksimum yağış tutarı 51,2 mm; 2000 Yılı'na ait Mayıs ayında gerçekleşen maksimum yağış değeri 124,5 mm; 2007 Yılı Mayıs ayı maksimum yağış değeri ise 53,7 mm olarak ölçülmüştür.

Öte yandan maksimum yağış değerleri açısından sonbahar mevsimi ilkbahar mevsimini izlemekte ve zaman zaman sonbahar dönemlerinde de yüksek yağış değerlerine rastlanılmaktadır. Örnek olarak 1988, 1995, 1997, 2007 ile 2008 yılları sonbahar mevsiminde, özellikle ekim ve kasım aylarında yılın diğer aylarına göre aylık maksimum yağış değerleri yüksektir. Maksimum yağış değerleri taşkın riski taşıyan bölgeler için büyük bir önem taşımaktadır. Bu durumda taşkınların daha çok maksimum yağış değerlerinin yüksek olduğu zaman dilimlerinde gerçekleştiği açıktır.

Sel ve taşkınlar için önem taşıyan diğer veri ise aylık toplam yağış değerleridir. Aylık toplam yağış değerlerinin pik yaptığı yıllarda sel-taşkın riski de artmaktadır. Meteorolojik rasatlar bu yaklaşımla değerlendirildiğinde 1990, 1997, 2000, 2003, 2005, 2006 ve 2007 yılları özellikle ilkbahar mevsimi açısından oldukça yağışlı geçen yıllar olarak karşımıza çıkmakta; aylık toplam yağış değerlerine bakıldığında 1990 Yılı Nisan ve Mayıs aylarının bir hayli yağışlı geçtiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda 1990 Yılı Nisan ayına ait aylık toplam yağış değeri 87,4 mm ve onu izleyen Mayıs ayının aylık toplam yağış değeri ise 103,4 mm dir. 1997 Yılı da sonbahar mevsimi açısından yağışlı bir yıl olarak karşımıza çıkmaktadır. 1997 Yılı'nın Ekim ayına ait aylık toplam yağış değeri 129,3 mm olup 2000 yılında ise Mayıs ayı aylık toplam yağış değeri açısından bir pik / yükseliş yapmakta ve 187,9 mm olarak kaydedildiği göze çarpmaktadır.

İlkbahar mevsimi bazında 100 mm ve üzeri aylık toplam yağış değerleri gözönüne alındığında bu değerler 2003 Yılı Mart ayında 100,3 mm, 2005 Yılı Mart ayında 134,0 mm, 2006 Yılı Mayıs ayında ise 136,4 mm olarak kaydedilmiştir. Bu yıllar içinde 1988 Yılı, yaz aylarında yağış değerlerinin yüksek olması ile dikkat çekmektedir. 1988 Yılı Haziran ayının aylık toplam yağış değeri 99,6 mm, bunu izleyen Temmuz ayının aylık toplam yağış değeri ise 124,3 mm olarak karşımıza çıkmaktadır ki bu yaz değerleri için oldukça yüksek rakamlardır. 1988, 1995, 1997, 2004 ve 2007 yılları sonbahar mevsimi açısından oldukça yağışlı geçen yıllardır (örneğin 1988 Yılı'nın Ekim ayında aylık toplam yağış değeri 126,6 mm dir). 1995 Yılı Kasım ayında 116,4 mm aylık toplam yağış gerçekleşirken 1997 Yılı'nın Ekim ayında 129,3 mm aylık toplam yağış değeri kaydedilmiştir. Buna karşılık 2004 Yılı'nın Kasım ayında 122,7 mm, 2007 Yılı'nın yine Kasım ayında aylık toplam yağış değeri 143,8 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu yağış değerleri, sel-taşkın olaylarının risk potansiyelini arttırmaktadır.

Öte yandan Taşova ilçe merkezinde yağışın 0,1 mm ve üzerinde olduğu günlerin aylara dağılımına bakıldığında genel olarak ilkbahar ayları göze çarpmaktadır. Bu durumda şiddetli yağış

açısından özellikle ilkbahar ayları ön planda iken kış ayları da yağış değerlerinin 0,1 mm ve üzerinde olduğu günler sayısının çokluğu ile dikkat çekmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1: Yağışın 0,1 mm ve üzerinde olduğu günler sayısı.

YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1986										4	10	8
1987	11	8	10	10	9	8	2	6		7	8	13
1988	12	8	11	6	10	10	5			7	8	8
1989	7	7	7	2	8	4	1			5	15	8
1990	9	6	6	12	14	9	3	1	6	4	3	9
1991	11	11	8									
1993			6	10	14	7		2	4		7	8
1994	8	6	5	3	8	1		3	2	9	12	10
1995	6	4	9	14	3	8	3		6	7	8	4
1997								3		9	2	10
1998	7		10	7	2	3	2	1	3	4	10	11
1999	3	7	8	6	7	2	1	3	3	7	6	3
2000	9	9	4	11	8	3		4	3	4	1	11
2001	3	6	6	9	13	1		1	2	4	9	16
2002	9	4	6	10		11	4	2	6	7	6	
2003	8	8	11	13	6		1			9	4	10
2004	11	10		7	12	9	4	4	4	5	10	9
2005	5	8	17	9	11	7	5	3	2	11	5	6
2006	9	10	11	8	14	5	4		8	9	6	7
2007	6	7	10	10	6	7		3	3	6	14	12
2008	12	4	8	10	8	9	1		8	9	7	7

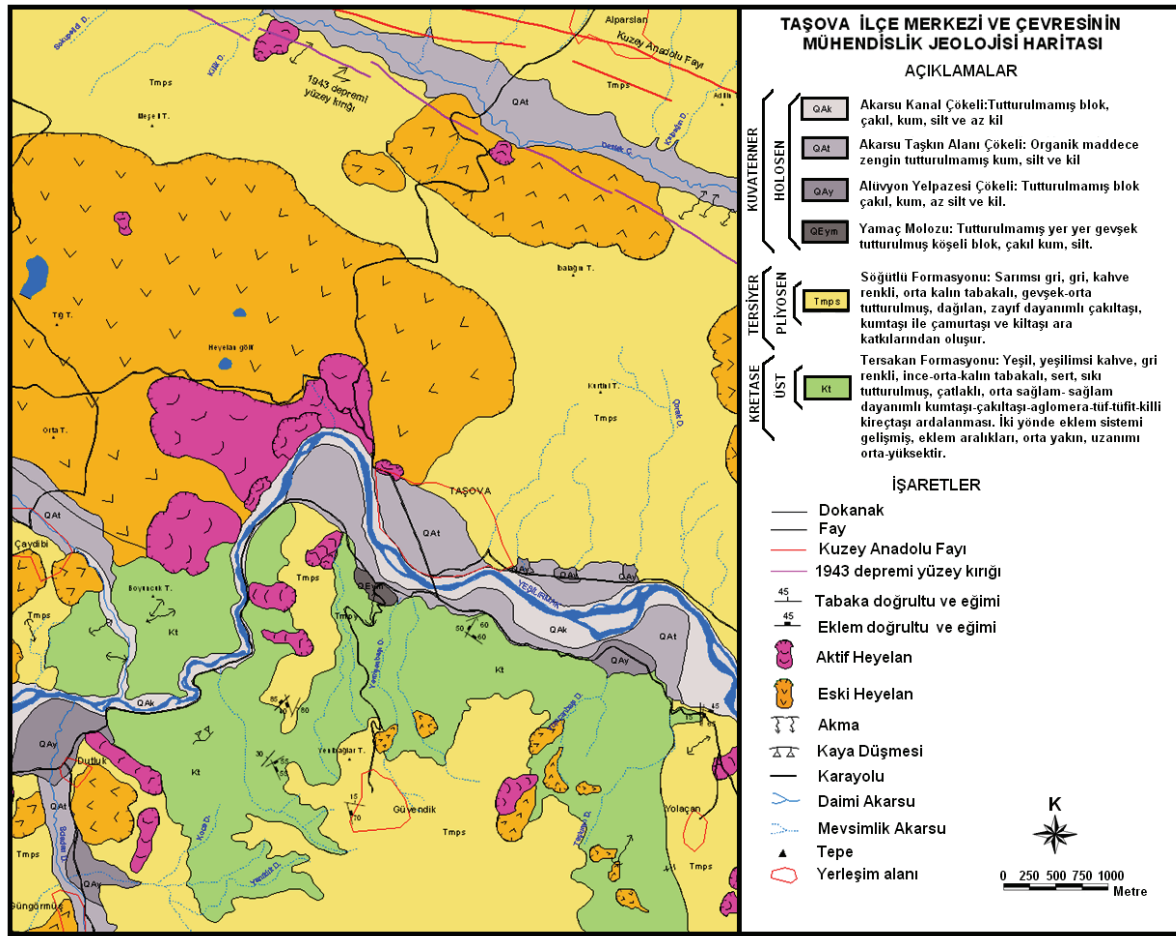
Kaynak: DMİ (2010).

4.2. Hidrografik Özellikler

Taşova'nın en önemli hidrografik elemanı Yeşilirmak'tır. İlçe bu akarsuyun kuzey kısmında kurulmuştur. Yeşilirmak, Sivas İli'ne bağlı Suşehri İlçesi'nin 20 km güneydoğusunda bulunan 2500 m yükseklikteki Köseadağı'ndan doğmakta; Tokat ve Amasya illerinden geçerek Samsun İli'nde Çarşamba Ovası adıyla bilinen büyük bir delta oluşturduktan sonra Karadeniz'e ulaşmaktadır. Uzunluğu 452 km, akaçlama alanı 36100 km² dir. Şimdiye kadar ölçülmüş maksimum debisi 1914 m³/sn, minimum debisi 1,83 m³/sn, ortalama debisi ise 121 m³/sn dir. Yıllık toplam akımı ise 5707x10⁶ m³ tür. Yeşilirmak Nehri hemen hemen birkaç yılda bir, genellikle Mart, Nisan ve Mayıs aylarında taşkınlara neden olmaktadır.

4.3. Litolojik Özellikler

Taşova ve yakın dolayında birbirinden oldukça farklı kayaç ve zemin özellikleri sunan Geç Kretase, Üst Miyosen-Üst Pliyosen ve Kuvaterner yaşlı birimler yayılım göstermektedir (Şekil 2).



Şekil 2: Taşova ve yakın dolayının mühendislik jeolojisi haritası.

Geç Kretase yaşlı kayaçlar, Taşova İlçesi'nin güneyinde, Yeşilirmak Nehri'nin güney ve güneybatısındaki yamaçlarda yayılım göstermektedir. Öztürk (1979) tarafından Tersakan Formasyonu (Kt) olarak adlandırılan bu birimin tabanında yaygın olarak kumtaşı seviyeleri görülür. Kumtaşı düzeyleri genellikle yeşil, yeşilimsi kahve renkli, ince-orta düzgün, devamlı tabakalı, iyi-orta boylanmalı, küt köşeli, az yuvarlak volkanik elemanlı, sert-sıkı tuturulmuş, köşeli kırıklı, çatlaklı, eklemli, orta-sağlam dayanımlıdır. Genellikle iki yönde eklem sistemi gelişmiştir. Eklemler orta-yakın aralıklı, orta-yüksek devamlı, kısmen açık, bazen kalsit dolguludur. Sarımsı yeşil, gri renkli, sıkı tuturulmuş, kalın tabakalı çakıltaşı ve aglomera, sarımsı krem renkli, ince tabakalı, orta-sıkı tuturulmuş tüf-tüftler kumtaşları içinde ara düzey olarak izlenir. Formasyonun üst seviyelerinde daha yaygın olan killi kireçtaşı yeşil, açık pembe, bazen mor renkli, ince, devamlı düzgün tabakalı, mikritik dokulu, köşeli kırıklı, sık çatlaklı, eklemli, sağlam dayanımlıdır. Bu seviyelerde genellikle iki yönde eklem sistemi gelişmiştir. Bu eklemler orta-yakın aralıklı, orta devamlı, kısmen açık, seyrek kalsit dolguludur.

Genç vd. (1991) göre Üst Miyosen-Üst Pliyosen yaşlı birim ise karasal koşullarda çökelmiş, çakıltaşı, kumtaşı ile çamurtaşı ve kiltası arakatıklarından oluşur. Gümüşsu (1980) tarafından Söğütlü Formasyonu (Tmps) adı verilerek tanıtılan bu kayaçlar, İlçe merkezinin kuzey ve batısında yüzeylenmektedir. Formasyon kumtaşı ile çamurtaşı arakatıklı, genellikle sarımsı gri, gri renkli, kötü tabakalı, gevşek, çok gevşek tuturulmuş, dağınık, zayıf dayanımlı çakıltaşıdan oluşur. Çakılları genellikle orta boylanmalı, az yuvarlak, bazen küt köşeli, çoğunlukla kireçtaşı, az volkanit, kuvars,

seyrek mermer kökenlidir. Çakıltası genellikle yığışım şeklinde, bazen de aşındırmalı tabanlı, orta-kalın katmanlıdır. Aşındırmalı tabanlı kanal dolgularından oluşan çakıltası seviyeleri karbonat çimento ile orta tutturulmuştur. Kumtaşı ve çamurtaşı düzeyleri, çakıltası içinde mercek veya arakatki şeklinde izlenmekte olup kumtaşları gri, sarımsı gri, bazen çapraz tabakalı, gözenekli, gevşek tutturulmuş ve dağılgandır. Çamurtaşı ise kırmızımsı, kahve renkli, çakıllı, kumlu, gevşek tutturulmuş, fissürlü ve dağılgandır. İlçe ve çevresindeki heyelanların büyük bölümü bu formasyonun yayılım gösterdiği alanlarda gelişmiştir.

Kuvaterner yaşlı birimler ise yamaç molozu, alüvyon yelpazesi ve alüviyal çökellerden oluşmaktadır. Yamaç molozu çökelleri (QEym), gevşek tutturulmuş, bazen tutturulmamış köşeli blok, çakıl ve kum yığışımından oluşur. Yeşilirmak Nehri'ne kavuşan derelerin önlerinde gelişen Alüvyon Yelpazesi Çökelleri (QAY) tutturulmamış çakıl, kum, az silt ve kilden oluşmaktadır. Yeşilirmak Nehri ve bu akarsuya katılan yan derelerin vadi tabanlarında depolanan alüviyal çökeller ise bu çalışmada Akarsu Taşkın Alanı Çökelleri (QAT) ve Akarsu Kanal Çökelleri (QAK) olmak üzere iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Alüviyal çökeller tutturulmamış, dağılgan, blok, çakıl, kum, silt ve az kilden oluşur. Akarsu çökel türlerinin tamamı veya belirli bir kısmıyla birlikte görülen bu genç çökeller, toprak zemin özellikleri sunarlar. Üzerinde alüviyal toprak, yamaçlara yaslandığı kesimlerde ise kollüviyal döküntü bulunur. Yeraltısu seviyesi yüzeye yakındır. Alüviyal çökellerin önemli özelliklerinden biri de depremlerde zemin büyütmesine neden olmaları ve uygun taneboyuna sahip kesimlerinde sıvılaşma (*liquefaction*) meydana gelmesidir. Bu çökel alanları, sellenme dönemlerinde taşkın süreçlerinin etkisinde kalabilmektedir. Taşova kentsel yerleşim alanı bu çökeller üzerinde yer almaktadır.

4.4. Jeomorfolojik Özellikler

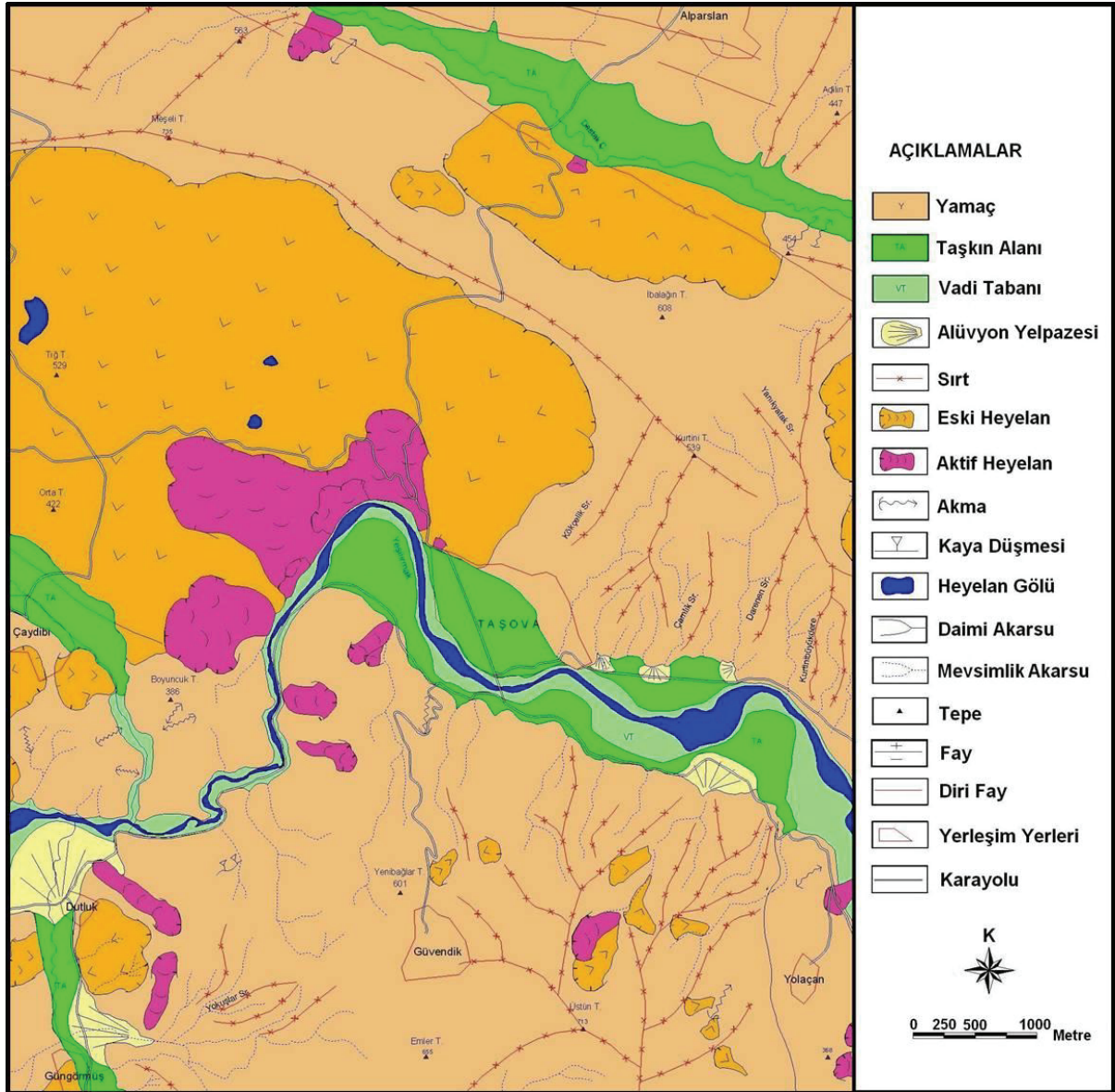
Taşova'nın içinde bulunduğu bölge, Geç Miyosen ve sonrasında dinamik yer hareketlerinin etkisinde kalmış, KB-GD ve D-B yönünde uzanan karasal havzalar ve yükselim alanlarından oluşan günümüzdeki morfolojisini kazanmıştır. Bölgenin günümüzdeki şeklini alması büyük ölçüde, Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ve ona bağlı gelişen diğer fay sistemlerinin bu dönemdeki etkinliği sonucunda ortaya çıkmıştır. Bölgedeki önemli faylar Kuzey Anadolu Fayı, Esençay-Merzifon Fayı (EMF), Ezinepazarı-Sungurlu Fayı (ESF), Turhal Fayı ve Çorum-Salhançayı faylarıdır.

Niksar-Erbaa Havzası'nın kuzeybatı kenarında yer alan Taşova İlçesi, kuzeydoğudan Kuzey Anadolu Fayı, batıdan Borabay Deresi boyunca uzanan faylarla sınırlanmaktadır. Miyosen-Pliyosen akarsu çökellerinin depolandığı havzada bu çökellerin oluşturduğu arazi tektonikle ve akarsu süreçleriyle parçalanmış, bunun sonucunda vadiler arasında uzanımı kesilmiş yamaçlar gelişmiştir.

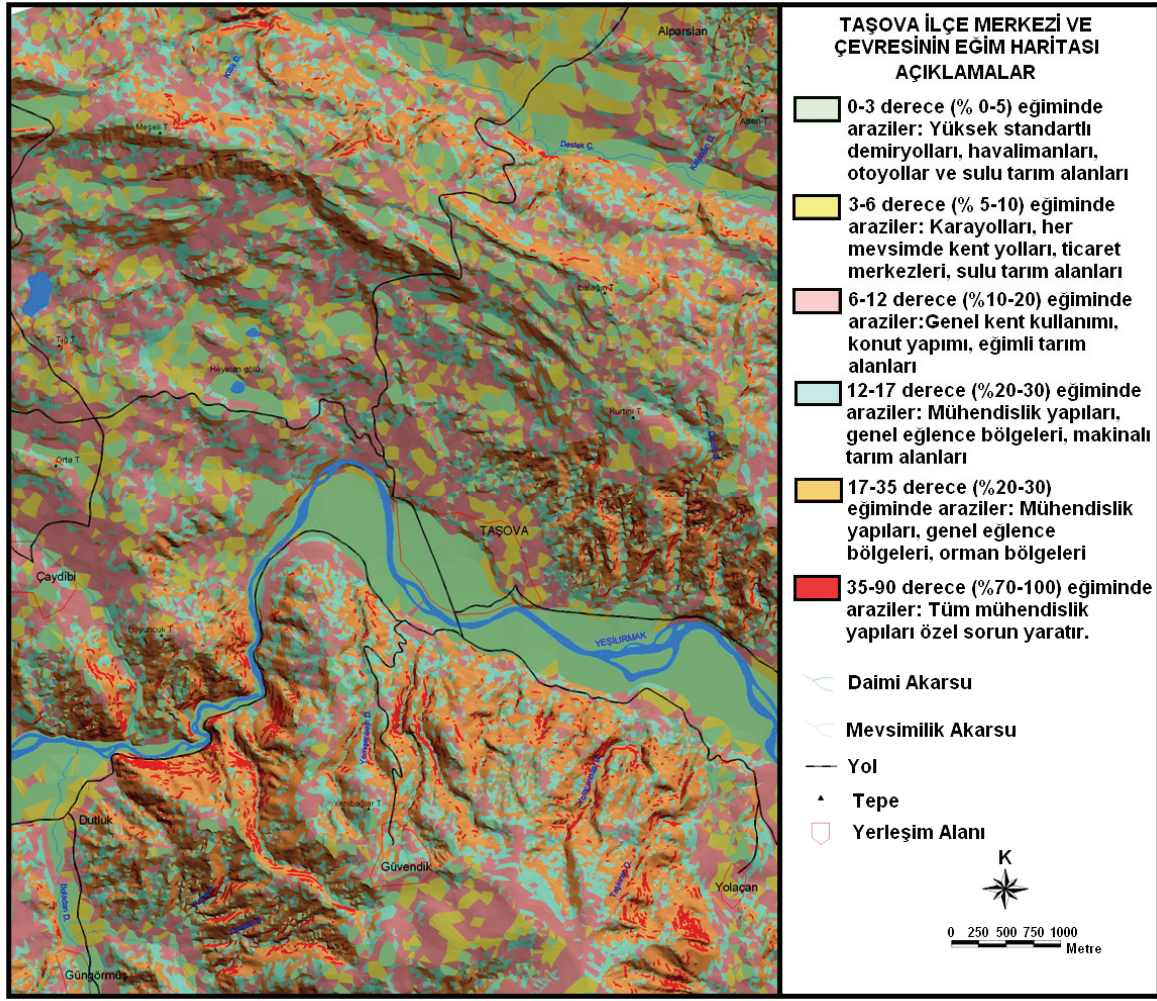
Destek Çayı Kuzey Anadolu Fayı boyunca, Borabay Deresi ise daha batıdaki başka bir fay boyunca, tabanı alüvyon dolgulu çizgisel uzanımlı vadiler (fay vadileri) oluşturmaktadır. Miyosen ve Pliyosen çökellerinin oluşturduğu dolgu yüzeylerinde, akaçlama ağı olgun olmayıp örgülü yatak formu oluşturan akarsuların vadileri dışında drenaj gelişmemiştir. Yeşilirmak ise taşkınlara açık, tabanlı bir vadiye akmaktadır. Vadi tabanında, yatak kenarı dikliği, kopmuş akarsu yatakları, burunseti depoları, bataklıklar ve eski akarsu dolgularının oluşturduğu flüviyal kökenli şekiller görülmektedir (Şekil 3).

İlçenin bulunduğu Yeşilirmak vadisinin kuzeyindeki yamaçlar, heyelân alanlarındaki basamaklanmalar nedeniyle genellikle 3-12° eğimlidir. Bozulmuş bir drenajın görüldüğü İlçe doğusunda 17-35° ve hatta bazı yerlerde daha yüksek değerde, güneye doğru eğimli dalgalı bir topoğrafya gelişmiştir. Yeşilirmak Nehri vadisinin güneyindeki yamaçlar ise aşınımına daha dayanımlı kayalardan oluşmakta ve genellikle 12-35° ve 35° den daha yüksek eğimli, oldukça sarp yamaç özellikleri içermektedir (Şekil 4). Taşova'nın özellikle kuzeyindeki yamaçlarda, akarsu aşındırmasına bağlı genç yarılmalar ve Miyosen-Pliyosen çökellerinin litolojik özellikleri kütle hareketlerinin oluşmasında etkili olmuştur (Bilgehan, 2004). Pekçok eski ve aktif kütle hareketlerinin gözlemlendiği bu yamaçlar, heyelân gölleriyle karakteristik bir morfoloji kazanmıştır. Bölgedeki en geniş alansal

yayımla sahip olan bu kütle hareketleri/heyelânlar, Yeşilirmak'ın kıvrım yaptığı yatak kesiminde son bulmaktadır.



Şekil 3: Taşova ve yakın dolayının jeomorfoloji haritası.



Şekil 4: Taşova ve dolayının eğim haritası.

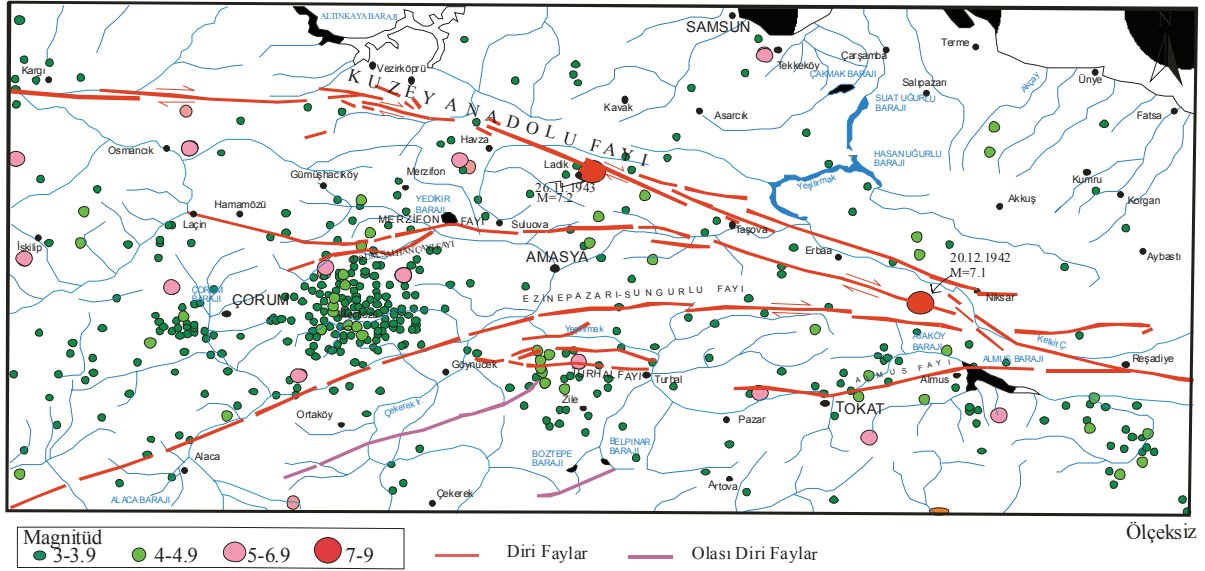
5. Doğal Tehlikelerin Değerlendirilmesi

Taşova İlçesi, bölgenin yukarıda belirtilen coğrafi koşulları ile jeolojik-jeomorfolojik ve iklimsel özelliklerinden kaynaklanan nedenlerle, birden çok doğal afet tehlikesi ile karşı karşıyadır. İlçe'yi bekleyen en büyük ve önemli doğal afet tehlikesi depremlerdir. Diğerleri ise heyelân ve benzeri kütle hareketleri ile sel-taşkımlardır.

5.1. Deprem Tehlikesi

İlk kez Ketin (1948) tarafından karakteri tanımlanan Kuzey Anadolu Fayı, deprem üreten ve deprem üretme potansiyeli olan, Ülkemizin en aktif ana tektonik yapılarından (Şekil 5). Doğu'da Karlıova'dan başlayarak batıda Saros Körfezi'ne kadar uzanan Kuzey Anadolu Fayı yaklaşık 1500 km uzunluğundadır. Sağ-yanal doğrultu atım özelliğinde olan fay, bazen tek bir çizgi, bazen de genç havzaları denetleyen, çok sayıdaki faydan meydana gelen zon (kuşak) halinde izlenir (Ketin, 1966; McKenzie, 1972; Şengör ve Yılmaz, 1981; Şaroğlu vd., 1987). Amasya yakın çevresinde ise Niksar, Erbaa, Taşova, Lâdik ve Havza'ya kadar olan bölgede, kuzeybatı yönünde uzanan Kuzey Anadolu Fayı, Havza kuzeyinden itibaren Vezirköprü güneyi, Kargı, Tosya üzerinden batıya doğru devam eder.

Fayın yaklaşık 20 km'lik bölümü, Amasya İl sınırları içinde, Taşova İlçesi'nin 3,5-4 km kadar kuzeydoğusundan geçmektedir (Şekil 5). Fayın bu bölümünün etkinliğine bağlı olarak, bölgeyi ve Taşova'yı etkileyen, tarihsel dönemlerde ve 20. Yüzyılda can ve mal kaybına neden olan büyük, yıkıcı depremler olmuştur (Çizelge 2).



Şekil 5: Amasya İli ve çevresindeki diri faylar ve 1900-2006 yılları arasında olan depremlerin episantr dağılımı (Ateş vd., 2006).

Çizelge 2: Amasya ve dolayında tarihsel ve aletsel dönemlerde hasar oluşturan büyük depremler.

Tarih	Fayın Adı	Büyüklüğü	Hasar Gören Yerler
236	Kuzey Anadolu Fayı		
509	Kuzey Anadolu Fayı		
1579	Esençay-Merzifon Fayı		Çorum, Amasya
1647-1648			
17.08.1668	Kuzey Anadolu Fayı (Bolu-Niksar kesimi)		Bolu, Kastamonu, Amasya, Niksar
14.10.1684			Amasya, Niksar
1734			Çorum, Vezirköprü, Merzifon
29.10.1776			Çorum, Amasya
18.07.1794			Çorum, Amasya
27-28.12.1939	Ezinepazarı-Sungurlu Fayı	7,8	Erzincan
21.11.1942	Kuzey Anadolu Fayı	5,5	Osmancık
02.12.1942	Esençay-Merzifon Fayı	5,9	Çorum
11.12.1942	Kuzey Anadolu Fayı	5,9	Çorum
20.12.1942	Kuzey Anadolu Fayı	7,1	Erbaa, Niksar
26.11.1943	Kuzey Anadolu Fayı	7,2	Tosya, Lâdik
03.09.1968	Kuzey Anadolu Fayı		Kastamonu, Çorum, Amasya
14.08.1996	Çorum-Salhançayı Fayı	5,4	Çorum ve Amasya'ya bağlı bazı yerleşimler

Kaynak: Ambraseys and Finkel (1995).

Taşova yakınında vukubulan ve Taşova'yı etkileyen depremlerin en önemlileri, 1910 ($M_s=6,1$) ve 1942 ($M_s=5,9$) Osmancık, 1942 ($M_s=7,1$) Niksar-Erbaa, 1943 ($M_s=7,3$) Lâdik-Tosya depremleridir (Ateş vd., 2006). Tarihsel dönemde, M.S.109–1900 yılları arasında, Amasya-Çorum illeri çevresinde şiddetleri V–IX arasında değişen toplam 17 deprem olmuştur (Demirtaş, 1996). Tarihsel dönemlerdeki depremler içinde Amasya, en çok 1668 depreminden etkilenmiş olup bu depremler Kuzey Anadolu Fayı'nın orta bölümünde son yüzyılda meydana gelen ve Taşova'yı da etkilemiş en önemli depremlerdir (Tabban, 1979).

Taşova kuzeyden Kuzey Anadolu Fayı'nın çok yakınında, sadece 3,5 km kadar kuzeydoğusunda bulunmasının yanısıra, güneyden Esençay-Merzifon Fayı'na da sadece 5 km uzaklıktadır (Şekil 5). Esençay-Merzifon Fayı, Niksar Ovası güneyinde Kuzey Anadolu Fayı'ndan ayrılan, batıya doğru Kızılırmak vadisine kadar uzanan 180 km uzunluğunda sağ-yanal doğrultu atımlı bir faydır. Tarihsel ve aletsel dönemlerde, depremselliği ile ilgili kayıt bulunmayan fakat fayın diri (deprem üretebilecek karakterde) olduğunu gösteren bulguların var olduğu Esençay-Merzifon Fayı, bölgede son yüzyılda Kuzey Anadolu Fayı boyunca yüzey kırığı gelişmeyen, yani kırılmayan tek faydır. Bu bağlamda Kuzey Anadolu Fayı'nın Niksar Ovası batısı ile Tekke beldesi arasındaki segmentinde oluşabilecek bir depremin magnitudünün, fayın uzunluğu, geometrisi, bölgenin depremselliğine ilişkin veriler ve Taşova'nın tektonik konumuna dayanarak $M=6-7$ olacağı öngörülebilir. Fayın Tekke beldesinden batıya devam eden üç segmentinde de benzer büyüklüklerde depremlerin gerçekleşme olasılığı vardır. 1942 yılında, Amasya'nın Hamamözü, Lâçin, Osmancık ile Çorum'u etkileyen, birer hafta arayla üç deprem olmuştur. Bu depremlerden 02.12.1942 Depremi'nin, hasar dağılımı gözönünde bulundurularak merkez üssünün Hamamözü güneyinden Lâçin yönüne uzanan segmenti üzerinde olduğu tahmin edilmektedir.

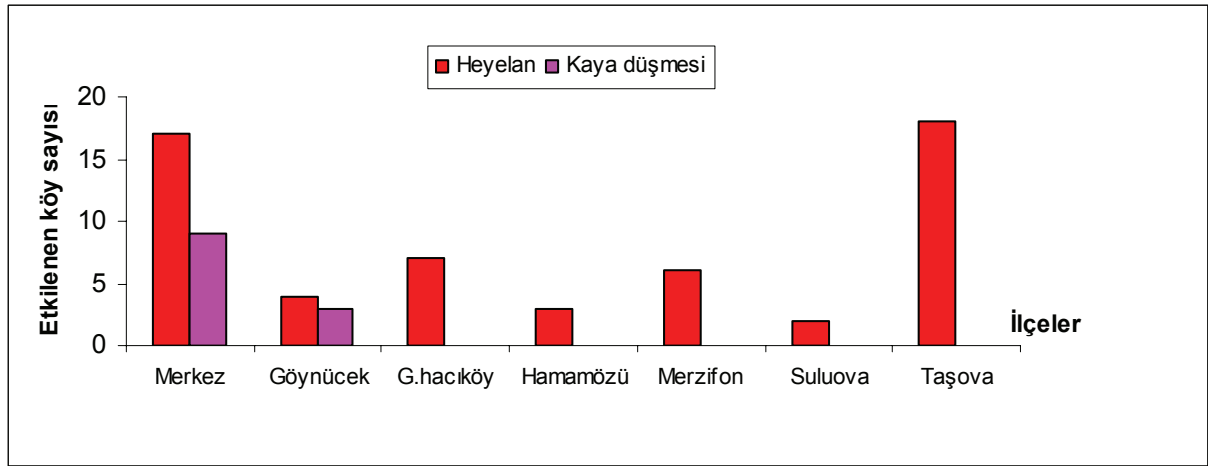
Paleosismolojik veriler Kuzey Anadolu Fayı boyunca, son 2000 yılda gerçekleşen tarihsel depremlerde, benzer miktarlarda yer değiştirmelerin gerçekleştiğini ve yüzey kırığı oluşturan büyük depremlerin tekrarlanma aralığının 150-200 yıl arasında olduğunu ortaya koymuştur (Sugai vd., 1998; Yashika vd., 2000; Rockwell vd., 2001; Kondo vd., 2005). Bu itibarla 3,5 km kuzeydoğusundan geçen Kuzey Anadolu Fayı ve bu fayın güneyden en yakın kolu olan Esençay-Merzifon Fayı ile Taşova, deprem riskinin çok yüksek olduğu bir alandır. Daha geniş bir alan değerlendirildiğinde Ezinepazarı-Sungurlu, Turhal, Almus ve Çorum-Salhançayı faylarının da deprem ürettikleri gözönüne alındığında bu risk daha da artmaktadır (Şekil 5).

5.2. Kütle Hareketleri Tehlikesi

Kütle hareketleri/heyelânlar genel olarak jeolojik-jeomorfolojik, klimatolojik-meteorolojik etmen ve süreçler sonucunda, yerçekiminin de etkisi altında yamaçların dengesinin (stabilitesinin) bozulmasıyla oluşmaktadır. İnceleme alanında, kütle hareketlerinin oluşmasında iklimsel özelliklerin yanısıra, litolojik özellikler ile kayalarda gelişen süresizliklerin dağılımı ve yönelimi de belirleyicidir. Kuşkusuz heyelânların oluşmasında suyun varlığı ve yamaç eğimi çok önemli bir etkidir. Kütle hareketleri bu süreçlerin yanısıra, depremler tarafından da tetiklenerek yeniden aktivite kazanabilmektedir.

Türkiye'de kütle hareketlerinin/heyelânların yolaçtığı zararlar son derece önemli olup çok sayıda can ve mal kaybı ile büyük tarımsal hasarlara neden olmaktadır. Afet İşleri Genel Müdürlüğü'ne göre meydana gelen hasar durumları dikkate alındığında Türkiye'deki afet zararlarının %27 si heyelân kökenli afetlerle ilişkilidir (Ateş vd., 2006).

Kütle hareketlerinin neden olduğu mesken hasarlarının illere göre dağılım yüzdelerine bakıldığında %0.40 lık bir değerle Amasya İli 29. sırada yer almaktadır (Şahin, 1991). Afet İşleri Genel Müdürlüğü'ne göre 1971-1989 yılları arasındaki etkili heyelânların %65 i ilkbaharda meydana gelmiş, en sık mart ayında vuku bulmuştur (Ateş vd., 2006). İl geneli ile kıyaslandığında Taşova İlçesi, heyelânların en yoğun olarak gözlemlendiği ve bu olaydan etkilenen köy sayısının en fazla olduğu ilçedir (Şekil 6).



Şekil 6: Amasya'nın ilçelerinin heyelân ve kaya düşmesi türü kütle hareketlerinden etkilenen köylerin ilçelere göre dağılımı (Ateş vd. 2006).

Amasya İli'nde, 7269 Sayılı Afetler Yasası'na göre, kütle hareketleri açısından “afete maruz bölge” ilân edilen sekiz yerleşim yeri olup bunlardan biri de Taşova'ya aittir (Merkez ilçe'de Dere ve Suadiye mahalleleri ve Ormanözü köyü, Göynücek'de Çalköy, Gümüşhacıköy'de Çaykışla, Hamamözü'nde Dedeköy, Taşova'da Yemişen mahalleleri) (Ateş vd., 2006).

Varnes (1978)'in sınıflamasının esas alındığı, MTA tarafından yürütülen “Türkiye Heyelân Envanteri Projesi”nde benimsenen sınıflamada kullanılan yöntemler gözönüne alınarak Taşova ve yakın dolayındaki kütle hareketleri kayma düzlemi 5 m den daha derin kayma hareketleri olup dönel (rotasyonel) veya düzlemsel nitelikteki kütle hareketleridir. Çamur ve moloz akmaları türü kütle hareketleri ise daha sınırlıdır. Bu kütle hareketleri, Miyosen-Pliyosen yaşlı karasal çökellerde (Söğütü Formasyonu) yaygın olarak görülmektedir.

Taşova yöresinde, Yeşilirmak vadisinin kuzeyinde Türkmendamı, Çaydibi, Mercimek köyleri arası; Taşova İlçe Merkezi kuzeyi, Borabay Deresi ile Destek Çayı arası; Yeşilirmak vadisi güneyinde Dörtüol köyü güneyi, Güngörmüş-Dutluk köyleri arası, Balaban Deresi'nin Devre köyü çevresindeki yamaçları, Hacıbey-Şahinler köyleri arasında kuzeye bakan yamaçlar inceleme alanındaki geniş alansal yayılıma sahip, aktif ve eski heyelânların bulunduğu alanlardır. Bu heyelânlar içinde en geniş kütsel yayılıma sahip olanları Türkmendamı, Çaydibi, Mercimek köyleri arasında ve Taşova İlçe Merkezi kuzeyinde yer almaktadır. Taşova kuzeyindeki heyelânın aynası yaklaşık 5,5 km, kütselinin uzunluğu ise yaklaşık 3 km.dir. Heyelân günümüzde kısmen duraylı olup eski heyelân özellikleri taşımaktadır. Heyelân sevi önünde ve kütseli içinde, ikincil kaymalara bağlı, günümüzde sırt ve tepeler şeklinde korunmuş eski heyelân kütseleri belirgin olarak izlenmektedir (Foto 1). Kayan ikincil kütselerin arasında ise heyelân gölleri gelişmiştir (Foto 2). Heyelân kütselinin Yeşilirmak tarafından sürekli aşındırılması, topuk kesimlerinde yeni, aktif heyelânların oluşmasını sağlamıştır (Foto 3). Aktif heyelânların şevlerinin gerisinde görülen gerilme çatlakları, heyelânların gerileyerek büyüdüğünü göstermektedir. Bu heyelânların gerileyerek büyümesi nedeniyle, Taşova-Destek eski karayolunun bir bölümü günümüzde kullanılamamaktadır. Türkmendamı, Çaydibi, Mercimek köyleri arasındaki heyelânın aynası 1750 m, kütseli ise 1,5 km uzunluğundadır. Bu eski heyelân kütselinin de Yeşilirmak tarafından sürekli aşındırılması, topuk kesimlerinde aktif heyelânların oluşmasına neden olmuştur. Topuk kesimlerinin sürekli Yeşilirmak tarafından aşındırılması da, heyelânların gerileyerek büyümesini sağlamaktadır. Taşova yöresindeki önemli heyelânlardan biri de, Borabay Gölü'nün bulunduğu kesimde, Borabay Deresi'nin kuzeyinde yer alan eski heyelândır. Borabay Gölü, bu heyelân kütselinin kayarak, Borabay Deresi'ni doldurması sonucunda oluşmuştur. Yeşilirmak vadisi güneyinde, Taşova'ya bağlı Güngörmüş-Dutluk köyleri arası ile Hacıbey-Şahinler köyleri arasında kuzeye bakan yamaçlar geniş alansal yayılıma sahip, aktif ve eski heyelânların bulunduğu alanlardır.

Bu alanda, Yolaçan köyü kuzeyinde meydana gelen heyelândan, eski Amasya-Erbaa karayolu kullanılmayacak derecede zarar görmüştür (Foto 3).



Foto 1: Taşova yakınında eski ve yeni kütle hareketlerinin görüldüğü alan. Yeşilirmak Nehri'nin çarpak oluşturduğu bu kesimde dönel karakterli güncel kütle hareketleri (heyelânlar) meydana gelmektedir. Geri planda görülen dikliğin arkasında ise Kuzey Anadolu Fayı'nın geçtiği vadi yer almaktadır. Fotoğraf güneyden kuzeye doğru alınmıştır.



Foto 2: Foto 1 de görülen araziye, batıdan doğuya doğru yakından bakış. Burası Taşova kuzeybatısında, içinden eski Taşova-Amasya karayolunun geçtiği, heyelân basamakları ve heyelan göllerinin bulunduğu eski heyelân alanıdır.



Foto 3: Yeşilirmak Nehri'nin çaprak oluşturduğu yerde meydana gelen dönel karakterli güncel kütle hareketlerinin yakından görünümü. Geri plandaki tepeler Foto 2 de görülen eski heyelân basamaklarıdır.

5.3. Sel-taşkın Tehlikesi

Taşova İlçesi, Yeşilirmak Nehri'nin kuzey kenarında, kumtaşı-çamurtaşı arakatlı, gevşek tutturulmuş çakıltaşlarından oluşan yamaçlar ve sözkonusu bu akarsuyun vadi tabanında, akarsu taşkın çökelleri üzerinde kurulmuştur. İlçe son yıllarda vadi tabanında, taşkın çökelleri üzerinde hızla gelişmeye ve büyümeye devam etmektedir (Foto 1).

Bu kesimde zemin, toprak özellikleri göstermekte ve yüksek düzeyde yeraltısuyu içermektedir. İlçenin büyük bölümü, dalgalı düzlüklerin oluşturduğu az eğimli yamaçlar ve akarsu taşkın ovası çökelleri üzerinde yer almaktadır.

İlçe'nin bulunduğu yer, güneybatıdan kuzeydoğuya doğru akan Yeşilirmak'ın, ilçenin batısında derin, dar V şekilli vadi kesiminden sonra büyük bir büklüm yaptığı ve birdenbire genişlediği, alüvyonla doldurulmuş tabanlı vadi kesimidir (Foto 1). Burası Yeşilirmak Nehri'nin taşkın alanında bulunmakta ve çok geniş drenaj alanına düşen yağışlar ve kar erimeleri nedeniyle akarsuyun fazla su taşıdığı veya su düzeyinin yükseldiği her zaman taşkına açık, tehlikeli ve taşkın riskinin yüksek olduğu bir alandır. Ülkemizde sel-taşkın olayına karşı en duyarlı bölge Karadeniz bölgesi olup (Şahin ve Sipahioğlu, 2002: 141) Taşova'da taşkın riski ilkbaharda, Mart-Mayıs aylarında artmaktadır. Bu konuyla Taşova, kurulduğu tarihten buyana pek çok sel-taşkın olayı yaşamıştır.

Yağmurların ve kar erimelerinin fazlaca olduğu bahar aylarında ilçenin kısmen taşkın yatağında kalan, kısmen taşkın alanındaki kuzey bölümü, yükselen su düzeyine bağlı olarak sel suları altında kalmaktadır. Bu sırada, ilçenin kuzey kesimini örneğin Yeşilirmak Nehri'nin kuzey kenarındaki doğal levesinin hemen ardında bulunan ilçe pazaryerini sular basmakta, ilçenin kuzey kesimi sel suları ile kaplanmaktadır. Ancak yaşanmış son sel-taşkın olayından bile ders alınmamış, hatta taşkın alanı içinde, yatağın hemen kuzey kenarına bölge yatılı okulu, güney kenarına ise devlet hastanesi inşa edilmiştir (Foto 4).



Foto 4: Taşova’da, ilçenin yakın doğusunda Yeşilırmak Nehri’nin taşkın alanında inşa edilmiş yapılar. Solda Taşova Devlet Hastanesi, sağda ise YİBO (Yatılı İlköğretim Bölge Okulu). Fotoğraf doğudan batıya doğru alınmıştır.

İlçenin bu kesiminin sel-taşkın olayından başka karşı karşıya olduğu bir tehlike daha vardır. Bu tehlike yeraltı su düzeyinin Yeşilırmak Nehri’nin yatağı boyunca yükseldiği zamanlarda akarsu yatağı yakınındaki konutların alt katlarını su basmasıdır. Bu durum Yeşilırmak Nehri’nin fazla su taşıdığı zamanlarda ilçe için bir risk oluşturmaktadır.

6. Sonuç ve Öneriler

Taşova İlçesi, Türkiye’de deprem, kütle hareketleri ve sel-taşkından oluşan üç yaygın doğal tehlikenin birarada bulunduğu bir alanda yer almaktadır. Değişik zamanlarda, değişik tür ve boyutlarıyla yaşanmış doğal afetler burada yaşayan insanlar için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. 2007 yılında 9.283 olan ilçe nüfusunun sadece bir yıl içinde (2008 de 10.997 olarak) %18 oranında arttığı bu yerleşimde söz konusu tehlikeli durum yarın da önemli tehdit oluşturacaktır. Bu bağlamda tehdit oluşturan afetlerin birinin veya birden fazlasının birarada vuku bulması durumuna karşı bir afet öncesinde, planlanan yönetsel önlemler dışında herhangi bir uygulamaya gidilmemiştir. Şimdiye dek oluşan afetler sırasında ve sonrasında yapılanlar ise can-mal kurtarma, enkaz kaldırma, aynî ve malî yardımlar ile bilimsel çalışmalar için ilgi çekmesinden öteye gitmemiştir.

Taşova dolayında etkin doğal tehlikelerin yarattığı/yaratacağı doğal afetlerde risk faktörünü ortadan kaldırmak veya azaltmak için kanımızca alınabilecek en etkili önlem Taşova’nın mevcut yerleşim alanında ve yakın dolayında her türlü yapılaşmanın engellenmesi ve yerinin değiştirilmesidir. Bu bağlamda iki seçenek sözkonusu olabilir.

Bunların birincisi, Taşova’nın bugünkü yerleşim alanının yakınında yeralan Umutlu Köyü’ne doğru taşınması veya genişletilmesidir. Burası şimdiki yerleşim alanının yaklaşık 5 km doğusunda, eski bir akarsu taraçasının bulunduğu (Foto 4’de YİBO nun bulunduğu yerin sağ tarafında/kuzeyinde kalan basamakların devamı) alan olup iklim, ulaşım, kütle hareketleri ve taşkın açısından olumlu, ancak deprem açısından riskli ve kent gelişimi açısından da olumsuz koşullar içermektedir.

İkinci seçenек ise Taşova'nın şimdiki konumuna göre, yaklaşık 2 km güneyindeki Güvendik Köyü'nün bulunduğu (Foto 4'de Taşova Devlet Hastanesi'nin gerisinde görülen) yüksek alana taşınmasıdır. Buranın Taşova'nın mevcut konumuna uzak olmasına karşın topoğrafik olarak yüksek bir alan olması nedeniyle iklim açısından Taşova'dan göreceli daha sert koşulların egemen olduğu, fakat zemin koşulları itibarıyla daha dayanımlı kayaların yüzeylemesi nedeniyle güvenlidir. Tersakan Formasyonu üzerinde bulunan bu alan deprensellik, kütle hareketleri ve taşkın açısından olumludur. Bu alanın tercih edilmesi, yerleşmenin bu alana kaydırılması yüksek bir maliyete karşın daha olumlu olacaktır.

Taşova'nın fiziksel olarak büyümesi, mevcut yerleşim alanının daha da genişlemesi engellenmeli ve yerinin değiştirilmesi düşüncesi zaman kaybetmeden hayata geçirilmesi gereken bir zorunluluktur. Amasya Valiliği'ne de yapılan bu önerinin dikkate alınarak en kısa zamanda gerçekleştirileceği umut edilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün "Amasya İli ve (İl-İlçe Merkezleri) Kentsel Gelişme Alanlarının Yerbilim Verileri" projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Yazarlar, çalışmanın gerçekleştirilmesine olanak sağlayan Amasya Valiliği ile Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) yetkililerine; bu makalenin hazırlanmasındaki katkıları ve yapıcı eleştirileri için O.Bozyurt ve B.Taş'a teşekkür eder.

Referanslar

- Ambraseys, N. N. and Finkel, C. F. (1995) *The Seismicity of Turkey and Adjacent Areas-A Historical Review, 1500-1800*. İstanbul, 240pp.
- Ateş, Ş., Bulut-Üstün, A., Osmañeçlebiođlu, R., Mutlu, G., Erkal, T., Özerk, O. C., Karakaya-Gülmez, F. ve Çiçek, İ. (2006) *Amasya ili ve (il-ilçe merkezleri) kentsel gelişme alanlarının yerbilim verileri*, MTA Raporu No.10893, Ankara.
- Bilgehan, R. P. (2004) *Taşova (Amasya) dolayındaki heyelanların mühendislik jeolojisi incelemesi*, Ankara Üniversitesi Açık Arşivi DOI 10.1501/0000663.
- Carlton, R. (2007) *Fundamentals of Fluvial Geomorphology*, Routledge, New York, 234pp.
- DMİ (2010) 1986-2008 Meteorolojik verileri, DMİ, Ankara.
- Demirtaş, R. (1996) *14 Ağustos 1996 Çorum-Amasya (Salhançayı) Depremi Raporu*, Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.
- Duman, T. Y., Emre, Ö., Çan, T., Nefesliođlu, H., Keçer, M., Dođan, A., Durmaz, S. ve Ateş, Ş. (2005) *1/500.000 Ölçekli Türkiye Heyelan Envanteri Haritası, Zonguldak Paftası*, MTA Özel Yayın Serisi No.4, Ankara.
- Dyson, J. (2001) *Best/Chambers Students' Dictionary*, Chambers Harrap Publishers Ltd., Edinburg.
- ISRM (1981) "Rock characterization testing and monitoring", In: Brown, E.T. (ed.) *I.S.R.M. Suggested Methods, Commission on testing methods, International Society of Rock Mechanics*, Pergamon Press, Oxford, 211pp.
- Genç, Ş., Kurt, Z., Küçümen, Ö., Cevher, F., Saraç, G., Acar, Ş., Bilgili, C., Şenay, M. ve Poyraz, N. (1991) *Merzifon Amasya dolayının jeolojisi*, MTA Raporu No.9527, Ankara.
- Goudie, A.S. (2006) *Encyclopedia of Geomorphology*, 2nd Ed., Routledge, London.
- Gümüşsu, M. (1980) *Amasya İli Merzifon ve Suluova ilçeleri kömür jeolojisi*, MTA Rap. No.7063, Ankara.
- Hornby, A.S. (1979) *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English*, Oxford University Press, Oxford.
- Ketin, İ. (1948) "Son on yılda Türkiye'de vukua gelen büyük depremlerin tektonik ve mekanik neticeleri hakkında", *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 2/1, 1-13.
- Ketin, İ. (1966) "Anadolu'nun tektonik birlikleri", *MTA Dergisi*, 66, 23-24.
- Kondo, H.; Awata, Y.; Emre, Ö.; Dođan, A.; Özalp, S.; Tokay, F.; Yıldırım, C.; Yoshioka, T.; Okumura, K. (2005) "Slip distribution, fault geometry and fault segmentation of the 1944 Bolu-Gerede Earthquake rupture, North Anatolian Fault, Turkey", *Bulletin of Seismological Society of America*, 95(4), 1234-1249, DOI 10.1785/0120040194.
- McKenzie, D. (1972) "Active tectonics of the Mediterranean region", *Geophysical Journal of Royal Astronomical Society*, 30, 109-185.
- Öztürk, A. (1979) "Lâdik-Destek yöresinin stratigrafisi", *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 22, 7-34.
- Rockwell, T.; Barka, A.; Dawson, T.; Akyüz, S.; Throupe, K. (2001) "Paleoseismology of the Gaziköy-Saros segment of the North Anatolian fault, northwestern Turkey: Comparison of the historical and paleoseismic records, implications of regional seismic hazard and models of earthquake recurrence", *Journal of Seismology*, 5, 433-448.
- Sugai, T., Emre, Ö., Duman, T., Kuşçu, İ. and Yoshioka, T. (1998) *SGJ-MTA International Coop. Research on the Anatolian Paleoseismicity, Interim Report on Active Fault and Paleoeearthquake Research in 1998*, Geological Survey of Japan Interim Report EQ/99/3, 263-273.
- Şahin, C. (1991) *Türkiye Afetler Coğrafyası*, Gazi Üniv. Yay. No.172, Ankara.

- Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş. (2002) *Doğal Afetler ve Türkiye*, Gündüz Eđitim ve Yayıncılık, Ankara, 478s.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö. ve Boray, A. (1987) *Türkiye'nin Diri Fayları ve Depremsellikleri*, MTA Raporu No.8174, Ankara.
- Şengör, A. M. C.; Yılmaz, Y. (1981) "Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach", *Tectonophysics*, 75, 181-241.
- Tabban, A. (1979) *Deprem ve Sorunları*. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları No.4, Ankara.
- Taşova Kaymakamlığı (2011), İlçenin coğrafî özellikleri (www.tasova.gov.tr, 18.02.2011).
- TÜİK (2011), Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları (www.tuik.gov.tr, 28.03.2011).
- Varnes, D. J. (1978) "Landslides Types and Processes", In: Eckel, E.B. (ed.) *Landslides and Engineering Practice*, Highway Research Board Spec. Rep. 29, 20-47.
- Yashika, T.; Okumura, K.; Kuşçu, İ.; Emre, Ö. (2000) "Recent surface faulting of the North Anatolian Fault along the 1943 Lâdik Earthquake ruptures". *Bulletin of Geological Survey of Japan*, 51, 1, 29-35.
- Yeats, R.S., Sieh, K. and Allen, C.R. (1997) *The Geology of Earthquakes*, Oxford University Press, Oxford, 568pp.