

## تنوع غذایی جغد گوش دراز در استان‌های البرز، اصفهان و همدان از طریق بررسی ریمه با تاکید بر جوندگان

ابوالقاسم خالقی زاده<sup>۱</sup> و مریم امیدی<sup>۲</sup>

۱- استادیار، بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران؛ ۲- کارشناس ارشد محیط طبیعی، اداره کل حفاظت محیط زیست استان اصفهان، اصفهان، ایران  
(تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۶؛ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۶)

### چکیده

جغد گوش دراز (*Asio otus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Strigidae) در گذشته به عنوان یکی از جغدهای کمیاب ایران مطرح بود اما خوشبختانه جمعیت آن در سال‌های گذشته در نقاط مختلف کشور در حال افزایش بوده است. پرندگان شکاری از جمله جغدها، بقایای غیرقابل هضم طعمه‌های بلعیده شده را به صورت گلوله‌های استوانه‌ای شکل از دهان خود خارج می‌کنند که به آن ریمه (pellet) گفته می‌شود. در این پژوهش از مناطق مهرشهر کرج، اصفهان و بهار همدان، ۷۴۴ ریمه جمع‌آوری شد. ریمه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه، ابتدا، تمیز، شماره‌گذاری، اندازه‌گیری و توزین شد. سپس با خیساندن ریمه‌ها توسط الکل، طعمه‌های قابل شناسایی آن تفکیک و شناسایی شدند. به طور کلی، جوندگان در ۵۵۱ ریمه (۷۴/۰۶٪)، پرندگان در ۲۱۱ ریمه (۲۸/۳۶٪)، حشره‌خوارها در ۲۰ ریمه (۲/۶۹٪) و حشرات در ۱۳ ریمه (۱/۷۵٪) وجود داشتند. از کل ۵۸۳ طعمه شناسایی شده جوندگان، ۲۳۱ طعمه از جنس موش‌ها *Mus* (۳۹/۶۲٪)، ۱۵۲ طعمه از جنس ول‌ها *Microtus* (۲۶/۰۷٪)، ۱۳۳ طعمه از جنس هامسترها *Cricetulus* (۲۲/۸۱٪)، ۴۷ طعمه از جنس مریون *Meriones* (۸/۰۶٪) و جنس‌های *Rattus*، *Nesokia* و *Rhombomys* سهم بسیار کمی داشتند (به ترتیب ۲/۴۰٪، ۰/۶۹٪ و ۰/۳۴٪). گونه غالب در اصفهان جنس هامسترها *Cricetulus* (۳۵/۱۵٪)، در همدان جنس موش‌ها *Mus* (۴۳/۸۰٪) و در کرج ول‌ها *Microtus* (۵۴/۳۷٪) بود. به علت عدم هراس نه چندان زیاد جغد گوش دراز از انسان و حضور آن در کنار زمین‌های کشاورزی در آینده نزدیک می‌توان اقدام به جلب آن‌ها برای استفاده در کنترل تلفیقی جوندگان در مزارع کشاورزی نمود.  
واژه‌های کلیدی: جغد گوش دراز، جوندگان، ریمه، کشاورزی ارگانیک، کنترل بیولوژیک.

### Diet of the Long-eared Owl in Alborz, Esfahan and Hamedan provinces through pellet analysis with emphasis on rodents

A. KHALEGHIZADEH<sup>1</sup> and M. OMIDI<sup>2</sup>

1- Assistant Professor, Agricultural Zoology Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran; 2- Senior Expert on Natural Environment, Esfahan Provincial Office of the Department of the Environment, Esfahan, Iran

#### Abstract

The Long-eared Owl *Asio otus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Strigidae) was previously considered as a rare bird species in Iran but its population has increased in recent years. Raptors, in particular owls regurgitate undigested remains in the form of cylinder called pellet. In this study, 744 pellets were collected from Karaj, Esfahan and Hamedan areas. After collection of pellets and transferring them to the laboratory, they were cleaned, numbered, measured and weighed. Then, these pellets were wetted by alcohol. Pellets were dissected and skulls and other animal remains were extracted, labeled and identified. In total, rodents were present in 551 pellets (74.06%), birds in 211 pellets (28.36%), Insectivora in 20 pellets (2.69%) and insects in 13 pellets (1.75%). Among 583 rodent prey items identified, 231 items were from the genus *Mus* (39.62%), 152 items from *Microtus* (26.07%), 133 items from *Cricetulus* (22.81%), 47 items from *Meriones* (8.06%) but less item numbers were from the genera *Rattus*, *Nesokia* and *Rhombomys* (2.40%, 0.69% and 0.34%, respectively). The dominant prey in Karaj was *Microtus* (54.37%), in Hamedan was *Mus* (43.80%) and in Esfahan was *Cricetulus* (35.15%). Because the Long-eared Owl can inhabit in agricultural ecosystems and near human settlements, it can be recruited to control rodents in agricultural fields.

**Key words:** Biological control, Long-eared Owl, Organic agriculture, Pellet, Rodents.

## مقدمه

روابط طعمه-طعمه‌خوار از انواع مهم مطالعات اکولوژیک در اکوسیستم‌های مختلف هستند. یکی از راه‌های بررسی طعمه‌خواری، مطالعه محتویات معده است که خود ممکن است از طریق تفکیک محتویات سنگدان یا از طریق بررسی محتویات ریمه انجام شود. ریمه‌ها گلوله‌های عمدتاً استوانه‌ای شکل شامل بخش هضم نشده حیوانات خورده شده پرنندگان شکاری و حاوی جمجمه و دندان‌های طعمه‌ها می‌باشند. زمان تجمع مواد هضم نشده و بیرون دادن ریمه‌ها چندین ساعت و بر حسب گونه و نوع و میزان محتویات غذایی متفاوت است. مطالعه ریمه‌ها می‌تواند داده‌های مهمی درباره رژیم غذایی پرنندگان شکاری ارائه کند. با بررسی ریمه‌ها می‌توان به تنوع گونه‌ای خورده شده، تعداد و درصد هر یک از گونه‌ها در رژیم غذایی، تفاوت ترکیب گونه‌ای و درصد طعمه‌ها در مناطق مختلف، نوسانات جمعیت طعمه‌های خورده شده در طول سال و حتی تغییر رژیم غذایی بین سال‌های مختلف پی برد. مطالعه ریمه‌ها می‌تواند حتی اطلاعاتی مانند تنوع و پراکنش پستانداران کوچک در یک محدوده یا منطقه مشخص و پویایی فصلی آن‌ها را نیز نشان دهد.

جغد گوش دراز (*Asio otus* L.) از امریکای شمالی تا اروپا، آسیا و شمال آفریقا پراکنش دارد. این پرنده شکاری شب فعال در اراضی باز زیست می‌کند. جغد گوش دراز اصولاً از پستانداران کوچک تغذیه می‌کند (Del Hoyo *et al.*, 1999). جغدها به علت‌های همزمانی فعالیت با جوندگان، جثه نسبتاً کوچک، امکان صید سریع و نیاز به میزان پروتئین زیاد، عمدتاً از جوندگان تغذیه می‌نمایند. بنابر این، نقش مهمی در کنترل جوندگان دارند (Nisteanu, 2007; Seckin and Coskun, 2006). جغد گوش دراز (*Asio otus*) در گذشته به عنوان یکی از جغدهای کمیاب ایران مطرح بود (Mansoori, 2008) اما خوشبختانه در سال‌های اخیر تعداد آنها در نقاط مختلف کشور در حال افزایش است (Khaleghizadeh *et al.*, 2015).

در سال‌های اخیر اطلاعات در مورد وضعیت پراکنش، جمعیت و تغذیه جغدها در ایران در حال افزایش است (Osaei *et al.*, 2007; Obuch, 2011; Obuch and Khaleghizadeh, 2011; Khaleghizadeh *et al.*, 2015).

جوندگان در جهان و ایران از آفات مهم کشاورزی محسوب می‌شوند. به علاوه باعث بروز مشکلات بهداشتی و شیوع بیماری‌های خطرناک می‌شوند. به همین دلیل، کنترل جوندگان در بسیاری از مناطق امری ضروری است. سالیانه هزینه‌های هنگفتی برای استفاده از انواع روش‌های کنترل جوندگان پرداخت می‌شود که بخش اعظم آن‌ها در مزارع کشاورزی به صورت مواد شیمیایی و سموم جونده‌کش می‌باشد. همین سموم نیز باعث ایجاد انواع اثرات اولیه و ثانویه در انسان، محصولات کشاورزی، گیاهان، جانوران و اکوسیستم‌های طبیعی می‌گردند. بنابر این ضروری است که از عناصر کنترل‌کننده بیولوژیک در جهت توسعه کشت ارگانیک اقدام گردد. در مورد کنترل بیولوژیک جوندگان، جغدها از مهم‌ترین جانوران شکارچی آن‌ها هستند.

هدف این تحقیق، تعیین طعمه‌های تشکیل دهنده محتویات ریمه جغد گوش دراز، تعیین در صد جوندگان در محتویات غذایی جغد گوش دراز، بررسی تنوع گونه‌ای جوندگان مناطق مورد مطالعه بر اساس ریمه آنها و تعیین آنها از دید آفت کشاورزی و تعیین تفاوت‌های محتویات غذایی جغدها بخصوص جوندگان در مناطق مختلف بود.

## مناطق مورد مطالعه: در استان‌های البرز، اصفهان و

همدان، ابتدا بررسی میدانی به منظور یافتن محل‌های استراحت دائمی یا دوره‌ای جغد گوش دراز انجام شد. در استان‌های البرز (در کنار فاز ۴ مهرشهر) و اصفهان (اطراف شهر اصفهان)، این محل‌ها بر اساس محل‌های تعیین شده قبلی توسط پرنده شناسان ایرانی انجام شد. در استان همدان، محل گزارش شده قبلی یافت نشد اما محل جدیدی از تجمع و استراحت آن‌ها در اطراف شهر بهار پیدا شد.

در همه این نقاط، ابتدا موقعیت دقیق محل استراحت و

(طعمه‌ها) تفکیک شدند. بقایای جوندگان بر اساس فرمول‌های دندانی، مقطع دندان‌ها و شکل استخوان‌های فک و جمجمه با دو روش مقایسه با منابع ( Etemad, 1978; Morowati et al., 2010) و نمونه‌های موجود در موزه جانورشناسی کشاورزی ایران و همچنین تجربه مطالعات قبلی مجری و همکاران مورد بررسی و شناسایی قرار گرفتند. به طور میانگین کل زمان صرف شده برای تفکیک و اندازه‌گیری‌های مختلف برای هر ریمه ۱۰ دقیقه به طول انجامید که شامل تمیز کردن، تفکیک، شماره‌گذاری، اندازه‌گیری، توزین، خیساندن، جدا کردن محتویات جمجمه و دندان‌ها، و شناسایی محتویات قابل شناسایی در هر ریمه بود. برای بررسی میزان تغذیه این پرندگان از جوندگان و پرندگان، بر اساس روش معمول بررسی ریمه‌های پرندگان شکاری یعنی درصد وجود هر ماده غذایی در میان کل ریمه‌ها برای هر مکان محاسبه شد. نسبت طعمه‌ها در میان گونه‌های مختلف جوندگان در طول کل بررسی نیز براساس تعداد جمجمه یافت شده انجام شد.

#### نتیجه و بحث

شکل ریمه‌های جمع آوری شده یکسان نبوده، از استوانه‌ای بلند تا دایره‌ای بودند (شکل ۲). در کل سه منطقه کرج، اصفهان و همدان، ۷۴۴ ریمه جمع‌آوری شد. جوندگان در ۵۵۱ ریمه (۷۴/۰۶٪)، پرندگان در ۲۱۱ ریمه (۲۸/۳۶٪)، حشره‌خوارها در ۲۰ ریمه (۲/۶۹٪) و حشرات در ۱۳ ریمه (۱/۷۵٪) حضور داشتند. از کل ۵۸۳ طعمه جونده، ۲۳۱ طعمه از جنس *Mus* (۳۹/۶۲٪)، ۱۵۲ طعمه از جنس *Microtus* (۲۶/۰۷٪)، ۱۳۳ طعمه از جنس *Cricetulus* (۲۲/۸۱٪)، ۴۷ طعمه از جنس *Meriones* (۸/۰۶٪) بودند اما جنس‌های *Nesokia*، *Rattus* و *Rhombomys* سهم بسیار کمی داشتند (به ترتیب ۲/۴۰٪، ۰/۶۹٪ و ۰/۳۴٪) (جدول ۱).

تجمع جغد با استفاده از آثار و علائم حضور یعنی فضله و ریمه جغدها (شکل ۱) تعیین شد. هر سه محلی تجمع جغدها در کنار زمین‌های کشاورزی قرار داشتند. در مهرشهر کرج (مختصات "۳۵°۴۸'۰۷" شمالی و "۵۰°۵۴'۵۶" شرقی)، از اوایل پاییز جغدهای گوش دراز در ناحیه‌ای مسکونی که در کنار آن زمین‌های وسیع کشاورزی و مزارع تحقیقاتی موسسه تحقیقات تهیه و اصلاح نهال و بذر قرار دارد، به این محل مهاجرت کرده و تا پایان فصل زمستان روی درختان کاج واقع در این محل اقامت می‌گزینند. تعداد آن از ۲ فرد در ابتدا و انتهای این دوره تا ۱۱ فرد در اوج جمعیت در ماه‌های دی و بهمن متغیر بود. در اصفهان (مختصات "۳۲°۳۲'۵۱" شمالی و "۵۲°۰۱'۱۴" شرقی)، در اطراف روستای تیمارت واقع در ۳۰ کیلومتری جنوب شرق شهر اصفهان، جغدهای گوش دراز در طول سال بر روی درختان کنار مزارع اقامت دارند. جمعیت آن به ۱۰ فرد بالغ می‌شود که دارای دو آشیانه بوده و به جوجه‌آوری می‌پردازند. در بهار همدان (مختصات "۳۴°۵۴'۵۸" شمالی و "۴۸°۲۷'۵۱" شرقی)، جغدهای گوش دراز روی درختان سرو محوطه منابع طبیعی اقامت دارند که در بازدید صحرائی حداقل سه فرد دیده شدند. در هیچ یک از نقاط مورد اشاره گونه دیگری از جغدها، همراه با این گونه تجمع نداشته و صرفاً محل تجمع این گونه می‌باشد.

#### روش بررسی

در مناطق مورد بررسی ابتدا ریمه‌ها جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. ریمه‌های جغد گوش دراز بیضوی یا سیلندری شکل، به رنگ خاکستری و فشرده هستند. پس از انتقال ریمه‌ها به آزمایشگاه، ابتدا ریمه‌ها در محیط آزمایشگاه تمیز و خشک شدند. هر یک از ریمه‌ها در کیسه‌های نایلونی جداگانه شماره‌گذاری شد. سپس طول و قطر آن‌ها با کولیس (با دقت ۰/۰۲ میلی‌متر) اندازه‌گیری و با ترازوی دیجیتالی (با دقت ۰/۱ گرم) توزین شدند. در مرحله بعد، ریمه‌ها با خیساندن در الکل صنعتی از هم باز شده، بقایای اندام‌های مختلف جوندگان و پرندگان و دیگر بقایای جانوری موجود



شکل ۱- آثار ریمه‌ها و فضله‌ها، الف) زیر درختان کاج در کرج، ب) زیر درختان سرو در همدان

Fig. 1. Signs of pellets and faeces, right) bellow pine trees in Mehr-Shahr, Karaj, left) bellow cypress trees around Bahar, Hamedan



شکل ۲- شکل‌های مختلف ریمه جغد گوش دراز جمع‌آوری شده از اصفهان

Fig. 2. Different shapes of Long-eared Owl pellets collected around Esfahan city



شکل ۳- یک جغد گوش دراز روی درختان سرو در بهار، استان همدان (عکس از ا. خالقی‌زاده)

Fig. 3. A Long-eared Owl on a Cypress tree in Bahar, Hamedan province (photo by A. Khaleghizadeh)





شکل ۴- موقعیت محل تجمع جغد گوش دراز و مزارع اطراف آن، شهر بهار، استان همدان

Fig. 4. Location of roosting site of Long-eared Owls and its adjacent agricultural lands, Bahar city, Hamedan province

طور متوسط طول ریمه‌ها  $38/9$  (N=71)، قطر بزرگ  $19/7$  (N=82) و قطر کوچک  $16/3$  میلی‌متر (N=82) و وزن متوسط آن‌ها  $2/50$  گرم (N=55) بود (جدول ۲).

در اصفهان در بین ۱۹۴ ریمه، جوندگان در ۱۶۰ ریمه  $(82/47)$ ، پرندگان در ۵۳ ریمه  $(27/32)$ ، حشره‌خوارها در ۵ ریمه  $(2/58)$  و حشرات در ۱۲ ریمه  $(6/18)$  حضور داشتند. از کل ۱۶۵ طعمه جونده، ۵۸ طعمه از جنس *Hamsteria*  $(35/15)$ ، ۵۲ طعمه از جنس موش‌ها *Mus*  $(31/51)$  و جنس مریون‌ها *Meriones* در ۴۶ طعمه  $(27/88)$  بودند اما موش‌های بزرگ از جنس *Rattus* و *Nesokia* سهم بسیار ناچیزی داشتند (به ترتیب  $4/85\%$  و  $0/61\%$ ) (جدول ۱).

**همدان:** در اطراف شهر بهار استان همدان تعداد ۲۵۰ ریمه جمع‌آوری شد. در این محل، جغدها روی درختان سرو خمره‌ای قدیمی به ارتفاع تقریباً ۸ متر استراحت می‌کردند (شکل ۳). در همدان، به طور متوسط طول ریمه‌ها  $33/9$  (N=32)، قطر بزرگ  $16/9$  (N=121) و قطر کوچک  $12/7$  میلی‌متر (N=128) و وزن متوسط آن‌ها  $1/9$  گرم (N=40) بود (جدول ۲).

در همدان در بین ۲۵۰ ریمه، جوندگان در ۲۱۶ ریمه  $(86/4)$ ، پرندگان در ۳۶ ریمه  $(14/4)$ ، حشره‌خوارها و حشرات هر کدام تنها در یک ریمه  $(0/4)$  حضور داشتند. از

**کرج:** در مهرشهر کرج ۳۰۰ ریمه جمع‌آوری شد. تعداد جغدها در زمان‌های مختلف سال متغیر بود. در فصول پاییز و زمستان ۳ تا ۱۱ جغد مشاهده شد اما در فصول بهار و تابستان هیچ جغد گوش درازی مشاهده نشد. در این محل، جغدها در طول روز روی درختان کاج بلند به ارتفاع تقریباً ۱۲ متر استراحت می‌کردند. در کرج، به طور متوسط طول ریمه‌ها  $33/09$  (N=55)، قطر بزرگ  $18/08$  (N=54) و قطر کوچک  $14/92$  میلی‌متر (N=46) و وزن متوسط آن‌ها  $1/69$  گرم (N=75) بود (جدول ۲).

در کرج در بین ۳۰۰ ریمه، جوندگان در ۱۷۵ ریمه  $(58/33)$ ، پرندگان در ۱۲۰ ریمه  $(40/00)$ ، حشره‌خوارها در ۱۴ ریمه  $(4/66)$  حضور داشتند اما حشرات در هیچ یک از ریمه‌ها وجود نداشت. از کل ۱۶۰ طعمه، ۸۷ طعمه از جنس ول‌ها *Microtus*  $(54/37)$ ، ۶۶ طعمه از جنس موش‌ها *Mus*  $(41/25)$  بودند اما موش‌های بزرگ از جنس *Rattus* و *Nesokia* سهم بسیار ناچیزی داشتند (به ترتیب  $2/50\%$  و  $1/87\%$ ) (جدول ۱).

**اصفهان:** در اطراف شهر اصفهان ۱۹۴ ریمه جمع‌آوری شد. جغدها در این محل، جوجه‌آوری نیز داشتند و ۳ آشیانه در این محل مشاهده شد که در بهار ۱۳۹۴ یکی از این آشیانه‌ها فعال بود. در این محل، جغدها روی درختان نارون به ارتفاع تقریباً ۵-۶ متر استراحت می‌کردند. در اصفهان، به

طیف غذایی آن خیلی متنوع و از ۲۶ گونه پرنده و پستاندار تشکیل شده بود. ول معمولی با ۵۸/۳ درصد در ریمه‌های منطقه Cluj-Napoca و ۷۸/۷ درصد در منطقه Cojocna، مهم‌ترین بخش غذایی در رژیم غذایی این جغد بودند. موش جنگلی با ۱۱/۲ درصد در رتبه دوم ریمه‌های منطقه Cluj-Napoca و ول صحرائی با ۱۲/۳ درصد در رتبه دوم ریمه‌های منطقه Cojocna جای داشتند. در هر دو منطقه ول معمولی (*Microtus arvalis*)، فراوان‌ترین گونه در ریمه‌های جغد گوش دراز بود (Nistreanu, 2007). در جنوب شرق لهستان، جوندگان کوچک در ۹۹٪ از ریمه‌ها وجود داشتند.

کل ۲۵۸ طعمه، ۱۱۳ طعمه از جنس موش‌ها (*Mus*) (۴۳/۸۰٪)، ۷۵ طعمه از جنس هامسترها (*Cricetulus*) (۲۹/۰۷٪) و ۶۵ طعمه از جنس ول‌ها (*Microtus*) (۲۵/۱۹٪)، موش‌های بزرگ از جنس *Rattus*، *Rhombomys* و *Meriones* سهم بسیار ناچیزی داشتند (به ترتیب ۰/۷۷٪، ۰/۷۷٪ و ۰/۳۹٪) (جدول ۱).

طبق بررسی انجام شده، ول‌ها که جوندگانی با دم خیلی کوتاه هستند مهم‌ترین طعمه این جغد می‌باشند (۵۳/۷٪ از کل طعمه‌ها در اروپا و آمریکا از جنس *Microtus* بودند) (Marti, 1976). ریمه‌های این جغد در سال‌های ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۶ در دو منطقه رومانی جمع‌آوری و بررسی شد (Nistreanu, 2007) که

جدول ۱- تعداد و نوع محتویات شناسایی شده در ریمه‌های جغد گوش دراز

Table 1. Number and type of identified prey in pellets of the Long-eared Owl

مکان Place	تعداد Number	حشرات Insects	پرندگان Birds	<i>Rhombomys</i>	<i>Meriones</i>	<i>Microtus</i>	<i>Nesokia</i>	<i>Rattus</i>	<i>Cricetulus</i>	<i>Mus</i>	تعداد کل طعمه جوندگان No. of prey items of rodents	تعداد ریمه دارای طعمه جوندگانه No. of pellets containing rodents	حشره خوارها Insectivora
Karaj	تعداد ریمه No. of pellets	0	120	0	0	76	3	4	0	54	NA	175	14
Karaj	تعداد طعمه No. of prey item	0	1 Quail, 81 Sparrow	0	0	87	3	4	0	66	160	175	17
Esfahan	تعداد ریمه No. of pellets	12	53	0	42	0	1	8	51	44	NA	160	5
Esfahan	تعداد طعمه No. of prey item	12	1 cf. White-eared Bulbul, 1 Myna or Starling, 6 sparrow	0	46	0	1	8	58	52	165	160	5
Hamedan	تعداد ریمه No. of pellets	1	36	2	1	58	0	2	71	93	NA	216	1
Hamedan	تعداد طعمه No. of prey item	1	1 Budgriegar, 15 sparrow	2	1	65	0	2	75	113	258	216	1 Crocidura
Total	تعداد ریمه No. of pellets	13	211	2	43	134	4	14	122	191	NA	551	20
Total	تعداد طعمه No. of prey item	12 Coleoptera	1 Quail, 1 Budgriegar, 1 White-eared Bulbul, 1 Myna or Starling, 102 sparrow	2	47	152	4	14	1333	231	583	551	22

NA= Not available because some pellets were damaged.

جدول ۲- اندازه گیری ریمه‌های جغد گوش دراز جمع آوری شده از کرج، اصفهان و همدان

Table 2. Measurements of pellets collected from Karaj, Esfahan and Hamedan

عنوان Title	وزن Weight	قطر کوچک Lesser diameter	قطر بزرگ Greater diameter	طول Length
<b>Karaj</b>				
تعداد ریمه No. of pellets	N=75	N=46	N=54	N=55
حداکثر Maximum	0.2 g	10.0 mm	10.3 mm	14.0 mm
حداقل Minimum	4.9 g	21.4 mm	25.5 mm	64.0 mm
متوسط Average	1.69 g	14.92 mm	18.08 mm	33.09 mm
<b>Esfahan</b>				
تعداد ریمه No. of pellets	N=55	N=82	N=82	N=71
حداکثر Maximum	5.0 g	22.8 mm	28.0 mm	73.0 mm
حداقل Minimum	0.9 g	10.8 mm	14.3 mm	21.7 mm
متوسط Average	2.50 g	16.3 mm	19.7 mm	38.9 mm
<b>Hamedan</b>				
تعداد ریمه No. of pellets	N=40	N=128	N=121	N=32
حداکثر Maximum	4.3 g	19.6 mm	51.9 mm	61.0 mm
حداقل Minimum	0.6 g	5.2 mm	10.7 mm	18.3 mm
متوسط Average	1.9 g	12.7 mm	16.9 mm	33.9 mm

تابستان در این مطالعه ثبت شد. در پاییز-زمستان درصد ول معمولی در رژیم غذایی در مقایسه با فصل بهار- تابستان ۱۵ درصد کمتر بود. در زمستان جغدها مجبور می‌شوند که رژیم غذایی خود را به طعمه‌های جایگزین تغییر دهند (Romanowski and Żmihorski, 2008). در غرب فنلاند زیستگاه‌های انتخاب شده شامل ۷۶ درصد اراضی کشاورزی و بایر، ۱۸ درصد جنگل، ۵ درصد مرداب و ۱ درصد اراضی رها شده (غیر مسکونی) بود. در رژیم غذایی جغد گوش دراز، ول مهم‌ترین طعمه است. نتایج تحقیق در غرب فنلاند نشان

ول معمولی مهم‌ترین گونه در جیره غذایی این گونه بود که حدود ۸۰٪ از کل طعمه‌ها در ماه‌های دسامبر و مارس را تشکیل می‌داد (Dziemian *et al.*, 2012). در بخش مرکزی لهستان، همانند مطالعات قبلی در مورد رژیم غذایی جغد گوش دراز در اروپای گرمسیری، خانواده هامسترهای طلایی و ول‌ها به ویژه ول معمولی به عنوان با اهمیت‌ترین طعمه در فصل پاییز- زمستان و بهار- تابستان شناسایی شدند. موش‌ها دومین گروه مهم از طعمه‌ها بودند. تفاوت معنی‌دار بین رژیم غذایی جغد گوش دراز در فصول پاییز- زمستان و بهار-

می‌دهد که نسبت ول شکار شده در فنلاند (۷۱ درصد)، بیش از مطالعات اروپا و امریکای شمالی (به ترتیب ۴۸ و ۶۱ درصد) بود و بیشترین فراوانی طعمه شکار شده مربوط به *Microtus epiroticus* بود (Korpimaki, 1992). مطالعه ریمه‌های جمع‌آوری شده در شمال شرقی استان دیاربکر ترکیه در سال ۲۰۰۰-۲۰۰۱ انجام شد. در منطقه مطالعاتی درختان کاج، پوشش غالب بودند. نمونه‌ها از محل‌هایی که توسط درختان کاج احاطه و کمترین تخریب توسط فعالیت‌های انسانی صورت گرفته بود، جمع‌آوری شد که ریمه‌ها اغلب دربر گیرنده پستانداران کوچک بودند. جوندگان با ۹۵/۴۸ درصد طعمه غالب بودند. ول‌های *Microtinae* مهم‌ترین بخش غذایی این جغد بودند. ول گونتر ۷۱/۲۹ درصد از بقایای یافت شده در درون ریمه‌ها را تشکیل می‌دادند. موش خانگی، دومین گونه فراوان شکار شده بود که ۱۹/۳۵ درصد از بقایا را تشکیل می‌داد (Seckin and Coskun, 2006). در فلسطین اشغالی، ریمه‌های جمع‌آوری شده در فاصله سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ نشان داد که ۹۶٪ از طعمه‌ها، ول صحرایی بودند (Yosef, 2009). در ایران، ریمه‌های جغد گوش دراز از زابل جمع‌آوری شد (Khaleghizadeh et al., 2009) که جوندگان در ۹۹ درصد از ۲۵۰ ریمه وجود داشتند. بر اساس ۲۵۸ طعمه شناسایی شده، ترکیب زیر وجود داشت: جوندگان ۴۷/۷ درصد (در سطح گونه شناسایی نشده)، گونه‌های جریبل ۲۶/۷ درصد و جریبل هندی *Tatera indica* ۱۷/۸ درصد و بقیه پستانداران شناسایی شده شامل موش ورامین *Nesokia indica* و گونه‌های جرد، جریبل و حشره‌خورها، هر کدام کمتر از ۱ درصد از کل تعداد طعمه‌های یافت شده در ریمه‌ها بودند. گونه‌های جریبل کوچک جثه‌ای که شناسایی نشدند، احتمالاً جریبل بلوچی (*Gerbillus nanus*) می‌باشند. (Khaleghizadeh et al., 2009). همچنین ریمه‌های جمع‌آوری شده از سه نقطه ایران (تخت جمشید، انار و یزد)، نشان داد که از ۱۰۷ طعمه به دست آمده، جوندگان تقریباً ۵۰٪ از کل طعمه‌ها را تشکیل می‌دادند و گونه‌های ول اجتماعی (*Microtus socialis*; ۲۳/۴٪) و موش

(*Mus cf. abboti*; ۱۱/۲٪) مهم‌ترین گونه‌های جوندگان بودند (Obuch, 2011).  
بر اساس نتایج به دست آمده در این پژوهش، طعمه غالب جغد گوش دراز در اصفهان جنس هامسترها *Cricetulus* (۳۵/۱۵٪)، در همدان جنس موش‌ها *Mus* (۴۳/۸۰٪) و در کرج ول‌ها *Microtus* (۵۴/۳۷٪) بود (جدول ۱). نتایج به دست آمده از کرج شبیه نتایج ترکیه، فلسطین اشغالی، اروپا و آمریکا بود (Marti, 1976; Seckin and Coskun, 2006; Dziemian et al., 2012; Yosef, 2009; Nistoreanu, 2007). نتایج به دست آمده از اصفهان مشابه نتایج منطقه مرکزی اروپا بوده است (Romanowski and Zmihorski, 2008). در زابل اساساً جوندگان بزرگ جثه (بیش از ۱۵۰ گرم) شامل جریبل هندی و موش ورامین، ۷۲/۹ درصد از کل زیست توده در رژیم غذایی جغد گوش دراز را تشکیل می‌دادند. به هر حال ترکیب طعمه‌های صید شده توسط جغد گوش دراز زمستان‌گذران در زابل، مانند طعمه‌هایی است که توسط جغد گوش دراز زمستان‌گذران در بسیاری از مناطق دیگر شکار شده است. بخش عمده طعمه در زابل، جوندگان بزرگ جثه به ویژه جریبل هندی بود (Khaleghizadeh et al., 2009). برخلاف نتایج زابل، طعمه‌های به دست آمده در پژوهش حاضر عمدتاً از جوندگان دارای جثه کوچک‌تر همانند موش خانگی، همستر و ول‌ها *Mus*، *Cricetulus* و *Microtus* بودند (جدول ۱) که همه آنها جزو جوندگان مهم در اراضی کشاورزی محسوب می‌شوند (Morowati et al., 2010; Ziaie, 2008).  
پرنندگان در ریمه‌های رومانی، فراوانی بسیار کمی را تشکیل می‌دادند. در کل ۱۰ گونه پرنده درون ریمه‌ها شناسایی شد و همه آنها از راسته گنجشک‌سانان بودند. از میان پرنندگان، گنجشک درختی (*Passer montanus*) و گنجشک خانگی (*Passer domesticus*) فراوان‌ترین گونه بودند و ۷۰ درصد از پرنندگان را شامل می‌شدند (Nistoreanu, 2007). بر اساس نتایج پژوهش حاضر، پرنندگان در ۴۰/۰٪ از ریمه‌های کرج، در ۲۷/۳٪ از ریمه‌های اصفهان و ۱۴/۴٪ از ریمه‌های



حمایت جغدها در مزارع نمود (Wood and Fee, 2003). ترکیب رژیم غذایی و انتخاب طعمه در میزان جوجه‌آوری جغد گوش دراز نیز موثر است (Korpimaki, 1992). به علت عدم هراس نه چندان زیاد جغد گوش دراز از انسان نصب آشیانه چوبی یا سبد آشیانه‌ای در مزارع (Charter et al., 2009) با هدف افزایش جوجه‌آوری و افزایش تعداد جغدها انجام می‌شود. این آشیانه‌های مصنوعی حداقل در ارتفاع ۴-۵ متری نصب می‌شوند که از دسترس انسان نیز به دور هستند.

در صورت تغذیه مناسب از جمعیت‌های جوندگان آفت و پاسخ مناسب به آشیانه‌های مصنوعی، می‌توان از این گونه در جهت کنترل بیولوژیک جوندگان استفاده کرد و از ورود یا تولید سموم جونده‌کش در کشور کاست که خود می‌تواند به عنوان یکی از گزینه‌های اقتصاد مقاومتی مطرح شود. بنابر این می‌توان امیدوار بود تا در آینده نزدیک راهکارهای عملی مناسب برای جلب آن‌ها برای استفاده در کنترل بیولوژیک و تلفیقی جوندگان در مزارع کشاورزی به دست آید.

بر اساس نتایج به دست آمده، پیشنهادات زیر مطرح می‌شود:

۱- نوسانات ماهیانه فراوانی طعمه‌های مختلف جوندگان در مناطق مورد مطالعه بررسی و همچنین جیره غذایی در زمان جوجه‌آوری نیز بررسی گردد. ۲- اثر نوع، شکل، اندازه و همچنین ارتفاع مناسب برای نصب آشیانه‌های مصنوعی در جلب جغد گوش دراز و تاثیر آن بر افزایش جمعیت جغد گوش دراز بررسی گردد. ۳- بررسی اقتصادی مقایسه‌ی استفاده از روش‌های شیمیایی کنترل جوندگان و استفاده از جغد گوش دراز در کاهش جمعیت جوندگان نیز توصیه می‌گردد.

### سپاسگزاری

از موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور برای حمایت‌های مالی و تدارکاتی در اجرای پروژه مصوب ۹۳۱۷۱-۱۶-۱۶-۲ قدردانی می‌گردد.

همدان حضور داشتند. در زابل، تعداد کمی از طعمه‌ها پرندگان بودند (Khaleghizadeh et al., 2009). در تخت جمشید ۴۳/۵ درصد از طعمه‌ها را پرندگان و گنجشک خانگی ۷۸/۴ درصد از طعمه‌های پرندگان را تشکیل می‌داد (Obuch, 2011). در این پژوهش، اندازه‌های ریمه در اصفهان از بقیه مناطق بزرگتر بود (جدول ۲). وزن ریمه‌های اصفهان مشابه ریمه‌های زابل ۲/۵۰ گرم بود (Khaleghizadeh et al., 2009). طول ریمه‌های اصفهان (۳۸/۹ میلی‌متر) حتی از ریمه‌های زابل (۳۷/۵ میلی‌متر) هم بیشتر بود (Khaleghizadeh et al., 2009) اما ریمه‌های کرج و همدان در محدوده ۳۳ میلی‌متر بودند (جدول ۲). در هر صورت قطر ریمه‌های زابل (۲۱/۰ میلی‌متر) از قطر ریمه‌های هر سه منطقه در پژوهش حاضر بیشتر بود (Khaleghizadeh et al., 2009).

با توجه به حضور جمعیت‌های مناسب جوندگان در اکثر زمین‌های کشاورزی، و اینکه جوندگان نقش غالب را در تغذیه جغدهای گوش دراز تشکیل می‌دهند، مناطق مورد نظر (یعنی اصفهان، همدان و کرج) توسط این گونه جغد انتخاب شدند (شکل ۴). نسبت بالای جوندگان، مخصوصاً ول معمولی در رژیم غذایی جغد گوش دراز اهمیت این پرنده را در کنترل جوندگان در زیستگاه‌های باز آشکار می‌سازد (Nisteanu, 2007). بنابر این، جغد گوش دراز در مناطق کشاورزی ایران می‌تواند در کنار سایر روش‌ها مانند استفاده از روش‌های مکانیکی، استفاده از ترکیبات گیاهی و طعمه‌گذاری با سموم کم‌خطر در کنترل جوندگان کوچک جثه مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از جغدها در نواحی که طعمه‌گذاری نشده است، بیشتر می‌تواند موجب حفظ جمعیت جغدها شود اما در هر صورت، تلفیق استفاده از جغدها و طعمه‌گذاری محدود می‌تواند در عمل به کاربرد جغدها در کنترل جوندگان بینجامد. همچنین سموم جایگزین مانند جونده‌کش‌های بیولوژیک، عقیم‌کننده‌ها و فرومون‌ها باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرند. بر این اساس، در کنترل تلفیقی جوندگان در مزارع کشاورزی می‌توان اقدام به جلب و

## References

- CHARTER, M., Y. LESHEM and S. HALEVI, 2009. Use of nest baskets by Long-eared Owls *Asio otus* in Israel, *Sandgrouse*, 31: 36-37.
- DEL HOYO, J., A. ELLIOT and J. SARGATAL, (Eds.), 1999. Handbook of the Birds of the World, vol. 5, Barn-owls to Hummingbirds, Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- DZIEMIAN, S., B. PIACIŃSKA and G. PITUCHA, 2012. Winter diet composition of urban long-eared owls (*Asio otus*) in Rzeszów (SE Poland), *Biological Letters*, 49 (2): 107-114.
- ETEMAD, E. 1978. Mammals of Iran, Vol. 1, National Society for protection of natural and human environment, Tehran, 288 pp.
- KHALEGHIZADEH, A., M. TOHIDIFAR, S. B. MUSAVI, A. HASHEMI, A. KHANI and M. OMIDI, 2015. Population increase of the Long-eared Owl *Asio otus* (Linnaeus, 1758) in Iran (Aves: Strigidae), *Zoology in the Middle East*, 61(3): 215-219.
- KHALEGHIZADEH, A., T. ARBABI, G. NOORI, M. JAVIDKAR and A. SHAHRIARI, 2009. Diet of wintering Long-eared Owl *Asio otus* in Zabol, southeastern Iran, In: Johnson D. H., Van Nieuwenhuysse D. and Duncan J. R. (Eds.), Proc. Fourth World Owl Conf. Oct–Nov 2007, Groningen, The Netherlands. *Ardea*, 97(4): 631-633.
- KORPIMAKI, E. 1992. Diet composition, prey choice, and breeding success of Long-eared Owls: effects of multiannual fluctuations in food abundance, *Canadian Journal of Zoology* 70: 238-273.
- MANSOORI, J. 2008. A Guide to the Birds of Iran, Farzaneh Publishing Co., 513 pp. (In Persian).
- MARTI, C. D. 1976. A review of prey selection by the Long-eared Owl, *Condor* 78: 331-336.
- MOROWATI, M., F. NAZARI and V. MALIKOV, 2010. Important rodents in Agriculture, Iranian research Institute of Plant Protection, 136 pp.
- NISTREANU, V. 2007. The importance of the Long-eared Owl (*Asio otus otus* L.) in rodent control, *Bulletin USAMV-CN* 63.
- OBUCH J. and A. KHALEGHIZADEH, 2011. Spatial variation in the diet of the Barn Owl *Tyto alba* in Iran, *Podoces* 6(2): 103–116.
- OBUCH, J. 2011. Diet of Long-eared Owl in the Middle East, Abstract- International Conference on the Survey, Monitoring and Conservation of the Long-eared Owl *Asio otus*, 1-5 November 2011, Kikinda, Serbia.
- OSAEI, A., A. KHALEGHIZADEH and M. E. SEHHATISABET, 2007. Range extension of the Barn Owl *Tyto alba* in Iran, *Podoces* 2 (2): 106–112
- ROMANOWSKI, J. and M. ŽMIHORSKI, 2008. Effect of season, weather and habitat on diet variation of a feeding specialist: a case study of the long-eared owl, *Asio otus* in Central Poland, *Folia Zoologica*, 57(4): 411-419.
- SEÇKIN, S. and Y. COŞKUN, 2006. Small mammals in the diet of the Long-eared Owl, *Asio otus*, from Diyarbakir, Turkey, *Zoology in the Middle East*, 35: 102-103.
- TOHIDIFAR, M., A. KHALEGHIZADEH and S. B. MUSAVI, 2011. Recent status of the Long-eared Owl with first breeding records in Iran, International Conference on the Survey, Monitoring and Conservation of the Long-eared Owl *Asio otus*, 1-5 November 2011, Kikinda, Serbia.
- WOOD, B. J. and C. G. FEE, 2003. A critical review of the development of rat control in Malaysian agriculture since the 1960s, *Crop Protection*, 22: 445-461.
- YOSEF, R. 2009. Further on the diet of wintering Long-eared Owl *Asio otus* in northern Israel, *Sandgrouse*, 31: 106-108.
- ZIAIE, H. 2008. The Mammals of Iran, 2nd edition, Wildlife Club, Tehran, 420 pp. (In Persian).