پژوهشی

بررسی ساختار و عملکرد آزمایشگاه‌های منتخب سم شناسی قانونی اروپا و مقایسه آنها با آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور

دکتر کامبیز سلطانی نژاد* - منصور فریادی**

* دانشیار سم شناسی، مرکز تحقیقات پزشکی قانونی، سازمان پزشکی قانونی کشور، تهران، ایران.
** کارشناس ارشد علوم آزمایشگاهی، معاونت پزشکی و آزمایشگاهی، سازمان پزشکی قانونی کشور، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: برنامه‌ریزی دقیق جهت ارتقاء کمی و کیفی آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور نیازمند آگاهی از ساختار و چگونگی عملکرد آزمایشگاه‌های معتبر مشابه در کشورهای پیشرفته جهان است. این مطالعه، با هدف بررسی ساختار و عملکرد آزمایشگاه‌های منتخب سم شناسی قانونی اروپا و مقایسه آنها با آزمایشگاه های سم شناسی قانونی کشور انجام شد.

روش بررسی: پژوهش حاضر، یک مطالعه توصیفی می‌باشد. آزمایشگاه‌های منتخب سم‌شناسی قانونی اروپا بر اساس عضویت آزمایشگاه در شبکه موسسات علوم قانونی اروپا مورد بررسی قرار گرفتند و داده‌های مورد نظر در مورد ساختار و عملکرد آزمایشگاه سم‌شناسی قانونی در فرم های ثبت اطلاعات طراحی شده وارد گردید. داده‌های بدست آمده با اطلاعات موجود از آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور مقایسه و مورد بررسی قرار گرفتند. از نرم افزار MS-Excel 2007 برای رسم نمودارها استفاده گردید.

نتایج: در این مطالعه اطلاعات مربوط به ۱۸ آزمایشگاه سم شناسی قانونی از ۱۷ کشور اروپایی بدست آمد. از نظر ساختاری، بیشتر آزمایشگاه‌ها (۳۹٪) تحت نظر وزارت دادگستری و تنها ۶ ٪ آنها به صورت مستقل اداره می‌شوند. از نظر روش‌های آنالیز دستگاهی مورد استفاده، روش کروماتوگرافی گازی- طیف سنجی جرمی در تمامی آزمایشگاه‌ها متداول می‌باشد. سیستم قضایی در تمامی کشورها به عنوان بیشترین گیرنده خدمات و مراکز خصوصی و بیمارستان‌ها با ۱۱/۱٪، به عنوان کمترین میزان مشتریان این آزمایشگاه‌ها محسوب می‌شوند. تمامی این آزمایشگاه‌ها دارای گواهینامه مدیریت کنترل کیفی ISO 17025 بوده و یا در حال اخذ آن می‌باشند.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این مطالعه، به نظر می‌رسد که آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور در مقایسه با آزمایشگاه‌های مشابه اروپایی از نظر ساختاری، نیروی انسانی فنی و تجهیزات تخصصی در جایگاه مناسبی قرار دارند. با این وجود، انجام اقدامات عملی جهت رفع موانع موجود در اخذ گواهینامه های معتبر مدیریت کنترل کیفی آزمایشگاه ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: آزمایشگاه سم شناسی قانونی، ساختار، اروپا، ایران.

وصول مقاله: ۱۳۹۲/۵/۲۸ تایید مقاله: ۱۳۹۲/۹/۱۶

نویسنده پاسخگو: تهران، خیابان بهشت، سازمان پزشکی قانونی کشور، تلفن: ۰۲۱-۵۵۶۱۳۷۳۱ kamsoltaninejad@yahoo.com

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

مقدمه

با توجه به تدوین و ابلاغ سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی، به عنوان راهنمای حرکت همه جانبه کشور جهت نیل به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه، لزوم برنامه‌ریزی جهت تحقق اهداف این سند مورد توجه تمامی سازمان‌ها و نهادهای کشور می‌باشد (۱). سازمان پزشکی قانونی کشور نیز به عنوان سازمانی مستقل، علمی و تخصصی و به عنوان یکی از بازوهای مهم کارشناسی قوه قضاییه جمهوری اسلامی ایران با هدف ارتقاء همه جانبه کمی و کیفی خود و دستیابی به اهداف تعیین شده در چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور، اقدام به تدوین چشم‌انداز سازمانی خود در راستای اهداف کلان قوه قضاییه و کشور در افق ۱۴۰۴ نموده است از اینرو، برای نیل به اهداف بلند مدت سازمان در برنامه بیست ساله، تدوین، استقرار و بهبود استانداردهای پزشکی قانونی در سازمان به عنوان هدف عینی سازمان در یک دوره ۵ ساله در نظر گرفته شده است (۲). یکی از بخش‌های سازمان پزشکی قانونی کشور که استاندارد سازی، توسعه، تجهیز و ارتقا همه جانبه کمی و کیفی آن در چشم انداز سازمان مد نظر می‌باشد، آزمایشگاه-های تخصصی سازمان می‌باشند (۳). با توجه به ماهیت تخصصی این آزمایشگاه‌ها، لزوم استانداردسازی و برنامه‌ریزی مناسب جهت تحقق اهداف سازمان در این بعد بدون توجه به ساختار، وظایف و عملکرد آزمایشگاه‌های علوم قانونی معتبر جهان امکان‌پذیر نخواهد بود. آزمایشگاه‌های تخصصی سازمان پزشکی قانونی کشور دارای وظایف خدماتی، آموزشی و پژوهشی (مطابق با قانون تشکیل سازمان پزشکی قانونی کشور) می‌باشند (۴). یکی از آزمایشگاه‌های تخصصی سازمان، آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی می‌باشند که دارای جایگاه مهمی در انجام تحقیقات قضایی و تحقیقات علمی-کاربردی مورد نیاز در سازمان پزشکی قانونی کشور می‌باشند. از اینرو، لزوم تجهیز و توسعه کمی و کیفی این آزمایشگاه‌ها در کشور مطابق با استانداردهای ملی و بین المللی در چشم انداز سازمان در نظر گرفته شده است. استقرار و رعایت استانداردهای عملکردی و تجهیزاتی در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی بر طبق راهنماهای بین المللی به عنوان شرط اساسی جهت ارتقاء و حفظ کیفیت، کسب گواهینامه‌ها و تاییدیه‌های بین‌المللی و حضور در صحنه‌های جهانی الزامی است (۵). از این رو، برنامه‌ریزی دقیق در این امر، مستلزم آگاهی از ساختار، وظایف و چگونگی عملکرد آزمایشگاه‌های مشابه در کشورهای پیشرفته جهان است. با توجه به عدم وجود سابقه مطالعات علمی مدون در این خصوص در کشور، این مطالعه، با هدف بررسی ساختار و عملکرد آزمایشگاه‌های منتخب سم‌شناسی قانونی اروپا (به عنوان نماینده گروهی از آزمایشگاه‌های معتبر جهانی) و مقایسه آنها با آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور انجام شد.

روش بررسی

مطالعه حاضر، یک مطالعه توصیفی جهت بررسی ساختار و عملکرد آزمایشگاه‌های منتخب سم‌شناسی قانونی اروپا و مقایسه آن با آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور می‌باشد. معیارهای ورود به مطالعه و انتخاب آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی در اروپا بر اساس عضویت آزمایشگاه مورد نظر در شبکه موسسات علوم قانونی اروپا (European Network of Forensic Science Institutes=ENFSI)، ارایه خدمات تخصصی در سم‌شناسی قانونی (آنالیز داروها و سموم، عوامل روانگردان در انواع نمونه‌های زیستی (در افراد زنده و اجساد) و نمونه های غیر زیستی)، در دسترس بودن اطلاعات مورد نیاز آزمایشگاه سم شناسی قانونی در سایت رسمی آن صورت گرفت. در صورت عدم برقراری هریک از معیارهای ورود به مطالعه مانند عدم عضویت آزمایشگاه در ENFSI، عدم ارایه خدمات تخصصی سم‌شناسی قانونی و یا عدم وجود اطلاعات کافی و مورد نیاز در وب سایت رسمی موسسه، آزمایشگاه مورد نظر از مطالعه خارج می‌گردید. اطلاعات مورد نظر از قبیل: نام کشور، نام مرکز، ارگان متبوع، سال تاسیس، انواع خدمات سم شناسی ارایه شده توسط آزمایشگاه، تعداد و نوع بخش‌های آزمایشگاه، رشته تحصیلی نیروهای انسانی فنی، روش‌های مورد استفاده در آزمایشگاه

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

سم‌شناسی، نوع تجهیزات تخصصی، وضعیت دارا بودن گواهینامه‌های فنی بین المللی و طیف مشتریان آزمایشگاه در فرم‌های ثبت اطلاعات برای هر یک از آزمایشگاه‌های منتخب تکمیل گردید. سپس فرم‌های تکمیل شده دسته‌بندی و تجزیه و تحلیل شدند و در نهایت اطلاعات بدست آمده از آزمایشگاه‌های منتخب اروپا با اطلاعات موجود در مورد آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور مقایسه و مورد بررسی قرار گرفتند. از نرم افزار MS-Excel 2007 برای رسم نمودارها استفاده گردید.

نتایج

در این مطالعه با توجه به معیارهای ورود و خروج، از مجموع ۶۴ آزمایشگاه علوم قانونی از ۳۶ کشور اروپایی عضو ENFSI، اطلاعات مربوط به ۱۸ آزمایشگاه سم‌شناسی قانونی از ۱۷ کشور بدست آمد. مشخصات کلی آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند در جدول ۱ خلاصه شده است.

در نمودار ۱، درصد فراوانی نسبی وابستگی سازمانی آزمایشگاه‌های منتخب سم شناسی قانونی اروپا نشان داده شده است. همانگونه که در نمودار نیز مشاهده می‌گردد، بیشتر آزمایشگاه‌ها (۳۹٪) تحت نظر وزارت دادگستری و تنها ۶٪ آنها به صورت مستقل اداره می‌شوند.

در نمودار ۲، درصد فراوانی نسبی تجهیزات آنالیز دستگاهی موجود در آزمایشگاه‌های منتخب سم‌شناسی قانونی اروپا نمایش داده شده است. همانگونه که مشخص است، استفاده از روش GC-MS در تمامی آزمایشگاه ها متداول می‌باشد.

در نمودار ۳، طیف و درصد فراوانی نسبی گیرندگان خدمات (مشتریان) آزمایشگاه‌ها را نشان می‌دهد. همانگونه که در این نمودار نیز مشخص است، سیستم قضایی با ۱۰۰٪ به عنوان بیشترین گیرنده خدمات و مراکز خصوصی و بیمارستانها با ۱۱٫۱٪، به عنوان کمترین میزان مشتریان این خدمات تخصصی محسوب می‌شوند.

از نظر دارا بودن گواهینامه استاندارد بین المللی ISO17025 (در زمینه مدیریت کنترل کیفی)، همان گونه که در نمودار ۴ نیز مشاهده می‌شود اکثر آزمایشگاه‌های مورد بررسی، دارای این گواهینامه می باشند و بقیه آنها در حال اخذ آن می‌باشند.

بحث

سم‌شناسی قانونی (Forensic Toxicology) شاخه‌ای از دانش سم شناسی است که در آن از اصول و روش‌های سم‌شناسی جهت مقاصد قانونی استفاده می‌شود (۶ و۷). آزمایشگاه سم‌شناسی قانونی، مجموعه‌ای است تخصصی که مهم‌ترین وظایف آن انجام آزمایش‌ها در زمینه‌های سم‌شناسی قانونی پس از مرگ (Post-Mortem Forensic Toxicology)، بررسی تاثیر داروها و عوامل روانگردان بر روی کارآیی انسان (سم‌شناسی رفتاری)، بررسی سوء مصرف مواد و کنترل دوپینگ می‌باشد (۱۰-۸). با توجه به حساسیت کار در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی، این آزمایشگاه‌ها دارای الزامات خاص علمی، امنیتی و کنترل کیفی می‌باشند (۹ و۱۰). لزوم وجود زنجیره حفاظت (Chain of custody) مستندسازی کلیه اقدامات و فرآیندهای آزمایشگاهی، برقراری سامانه کنترل کیفیت و اطمینان کیفی، معتبرسازی روش‌ها، دریافت گواهی‌نامه‌های معتبر آموزشی برای کارکنان فنی آزمایشگاه‌ها از جمله این الزامات در آزمایشگاه سم‌شناسی قانونی محسوب می‌شوند (۱۰ و ۱۱). از اینرو، برای برنامه‌ریزی و هدف گزاری جهت توسعه آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور، بررسی جایگاه و وضعیت فعلی آزمایشگاه‌های موجود در کشور با سایر آزمایشگاه‌های معتبر در جهان ضروری است.

مطالعه حاضر نشان داد که از نظر ساختاری، بیشتر آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی در کشورهای مورد بررسی تحت نظارت وزارت دادگستری و در مرتبه بعد تحت نظر وزارت کشور و پلیس آن کشور می‌باشند. از این نظر، ساختار سازمانی این آزمایشگاه‌ها، مشابه آزمایشگاه‌های سم‌شناسی سازمان پزشکی قانونی کشور می‌باشند. دلیل وجود این وابستگی سازمانی در کشور ما و سایر کشورهای اروپایی، نیز با توجه به طیف مشتریان و گیرندگان خدمات این آزمایشگاه‌های تخصصی قابل توجیه است. همان‌گونه که نتایج این تحقیق نیز نشان داد، تمامی آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی‌کشورهای مورد مطالعه، ارایه خدمات به دستگاه‌های قضایی، دولتی و پلیس را عهده‌دار می‌باشند. از این رو با توجه به وضعیت فعلی آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی ایران، که بر

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

اساس قانون تشکیل سازمان پزشکی قانونی کشور، این خدمات را به مراجع قضایی و سایر دستگاه‌های دولتی ارایه می‌دهند، همخوانی و تشابه وجود دارد. همان‌گونه که نتایج نشان داد، ارایه خدمات تخصصی در راستای فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و آزمایشگاهی به بیمارستان‌ها و سایر مرکز دانشگاهی در بسیاری از آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشورهای اروپایی بررسی شده وجود دارد و خوشبختانه از این نظر با توجه به ظرفیت‌های قانونی و وضعیت فعلی آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی ایران نیز مشابه چنین وضعی وجود داشته و وجود تعاملات سازنده علمی و تحقیقاتی آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور با مراکز بیمارستانی، دانشگاهی و تحقیقاتی خود نشان دهنده جایگاه مناسب آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور از این نقطه نظر می‌باشد.

یکی از اهداف مهم این تحقیق، مطالعه روش‌ها و تجهیزات تخصصی مورداستفاده در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی معتبر کشورهای اروپایی و مقایسه آن با وضعیت موجود در آزمایشگاه‌های کشور بود. نتایج حاصله نشان داد که از این نظر آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور در وضعیت مناسبی قرار دارند. وجود بسیاری از تجهیزات آنالیز دستگاهی اصلی و مورد نیاز در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی مانند: GC-FID، GC-MS، HPLC در بسیاری از آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی سازمان، خود نشان دهنده سطح مطلوب این آزمایشگاه‌ها از نظر تجهیزاتی در کشور است و این امر نشان دهنده تطابق مناسب استانداردهای تجهیزاتی آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور با راهنماها و استانداردهای بین المللی و آزمایشگاه‌های معتبر اروپایی است (۸ و ۱۲).

یکی از روش‌های قدرتمند در آنالیز داروها و سموم در سم شناسی قانونی روش LC-MS می‌باشد این روش در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی به عنوان یکی از "استاندارد طلایی" در آنالیز داروها و سموم مطرح است (۱۲)، در حال حاضر در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور راه‌اندازی نشده است. این امربه علت وجود هزینه‌های بالای خرید و نگهداری این دستگاه در کشور با بروز مشکلاتی همراه است. قابل ذکر است این مورد حتی در کشورهای اروپایی نیز مورد توجه بوده و همان‌گونه که نتایج این مطالعه نیز نشان می‌دهد تنها تعداد محدودی (۴٪) از آزمایشگاه‌های مورد بررسی دارای چنین تجهیزاتی می باشند. از این‌رو، با توجه به وجود روش GC-MS (به عنوان یکی دیگر از روشهای استاندارد طلایی مطرح در سم شناسی قانونی) (۸ و ۱۲)، در تمامی آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی مرجع منطقه‌ای و مراکز استانها در کشور، تا حدودی خلاء این روش جبران شده است و لذا عدم وجود روش LC-MS در حاضر در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور ضعف عمده‌ای در صورت استفاده صحیح از تجهیزات موجود مانند GC-MS، محسوب نمی‌شود با این وجود، تجهیز حداقل یکی از آزمایشگاه‌های مرجع منطقه‌ای کشور به LC-MS با توجه به شرایط موجود از نظر بودجه، نیروی انسانی فنی و فضای فیزیکی باید مورد توجه در برنامه‌ریزی‌های سازمان قرار گیرد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هر چند از نظر بکارگیری و دارا بودن روش‌های تاییدی در آزمایشگاه سم-شناسی قانونی، آزمایشگاه‌های سم‌شناسی کشور قابل مقایسه با آزمایشگاه‌های اروپایی می‌باشند، با این وجود تقویت روش‌های غربالی بر پایه ایمنوآسی در آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور باید در برنامه تجهیز این آزمایشگاه‌ها در آینده مورد توجه قرار گیرد. البته محدودیت‌های بودجه‌ای و انحصار جهت تهیه کیت‌های موردنیاز در روش‌های ایمنوآسی در کشور، به عنوان یکی از موانع توسعه‌ای جهت بکارگیری این روش‌ها در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی در حال حاضر مطرح می‌باشد. با این وجود، قابل ذکر است با توجه به تناسب تجهیزات موجود در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور، قبل از هر اقدامی جهت توسعه کمی و تجهیزاتی، باید برنامه‌ریزی و اقدامات لازم جهت افزایش بهره‌وری و کیفیت فرآیندهای متداول در آزمایشگاه‌های مذکور صورت پذیرد.

از نظر نوع آزمایش‌ها و خدمات تخصصی ارایه شده در آزمایشگاه‌های منتخب سم شناسی قانونی اروپایی با آزمایشگاه‌های کشور نیز تفاوتی ملاحظه نمی شود و نوع خدمات آزمایشگاهی انجام شده در آزمایشگاه های کشور، مشابه آزمایشگاه های کشورهای مورد بررسی می باشد. تنها تفاوت مهم، تهیه پروفایل شیمیایی مواد و داروهای غیرقانونی در برخی از آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشورهای مورد بررسی می باشد که این آزمایشگاه ها نیز تحت نظر پلیس و یا وزارت کشور می باشند. با توجه به اینکه در حال حاضر، انجام

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

پروفایل شیمیایی مواد غیرقانونی جزء وظایف آزمایشگاه های جرم شناسی و تعیین هویت نیروی انتظامی می باشد، لذا این تفاوت نیز قابل توجیه است. قابل ذکر است، اگرچه شناسایی و تعیین هویت مواد وداروهای غیرقانونی مکشوفه ارسالی به آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی به صورت متداول انجام می‌شود، ولی آنالیز کمی و تعیین درصد خلوص این مواد، بنا به دلایلی مانند هزینه و وقت‌بر بودن آنها، به صورت معمول در این آزمایشگاه ها انجام نمی شود.

با توجه به نتایج این مطالعه، از نظر تخصص ها و رشته های مورد نیاز در آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی، آزمایشگاه‌های کشور تفاوتی با آزمایشگاه‌های مشابه در این مطالعه نداشتند. این موارد با توجه به استانداردهای بین المللی و معتبر (۸)، نشان دهنده انطباق تخصص‌های مورد استفاده در آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی کشور در مقایسه با کشورهای اروپایی می باشد. یکی از تفاوت‌های موجود در زمینه تخصص‌های مورد استفاده در آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی اروپایی، بکارگیری متخصصین "شیمی قانونی" در سطح کارشناسی ارشد (MSc) و دکترای تخصصی (Ph.D.) در آزمایشگاه های شیمی و سم شناسی قانونی می‌باشد. از اینرو، راه‌اندازی رشته مذکور در سطوح دانشگاهی مورد نیاز در دانشگاه‌های کشور با همکاری سازمان پزشکی قانونی و تربیت و بکارگیری این متخصصان در آزمایشگاه‌های سم شناسی قانونی باید مورد توجه قرار گیرد.

یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های موجود در این مطالعه بین آزمایشگاه های سم شناسی قانونی کشورهای اروپایی با آزمایشگاه‌های کشور، دارا بودن گواهینامه های معتبر بین المللی از جمله گواهینامه ISO17025 در مدیریت کیفی آزمایشگاه می باشد. همانگونه که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، تمامی آزمایشگاه‌های مورد بررسی یا دارای این گواهینامه بوده و یا در حال اخذ آن می‌باشند. متاسفانه علیرغم برقراری سیستم های کنترل کیفی داخلی و خارجی در سال‌های اخیر در آزمایشگاه های سم شناسی قانونی کشور، تاکنون اقدام موثری در جهت دریافت گواهینامه های معتبر نشده است. وجود برخی از مشکلات مالی و اداری را می توان از جمله موانع در این امر دانست و از این رو لزوم برنامه ریزی و بسترسازی جهت نیل به این مهم باید به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف در آزمایشگاه های سم شناسی قانونی کشور، قلمداد گردد.

با توجه به محدودیت های موجود در این نوع مطالعات که شامل عدم دسترسی به تمامی اطلاعات آزمایشگاه‌ها می باشد که این امر انجام مطالعات از طریق بازدید از آزمایشگاه های معتبر جهانی و انجام تعاملات علمی به منظور ارتقاء کمی و کیفی آزمایشگاه های سم شناسی قانونی کشور را اجتناب ناپذیر می نماید.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه، به نظر می رسد که آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی کشور در مقایسه با آزمایشگاه‌های مشابه اروپایی، از نظر ساختاری، نیروی انسانی فنی و تجهیزات تخصصی در جایگاه مناسبی قرار دارند. با این وجود، انجام اقدامات عملی جهت رفع موانع موجود در اخذ گواهینامه‌های معتبر آزمایشگاهی، با هدف ارتقاء سطح کیفی آزمایشگاه ها و انجام تعاملات بین المللی، پیشنهاد می شود.

تقدیر و تشکر

مطالعه حاضر در قالب طرح تحقیقاتی مصوب مرکز تحقیقات پزشکی قانونی صورت گرفته است که نویسندگان از این مرکز، جهت تامین هزینه های اجرای این طرح، تشکر و قدردانی می نمایند.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

کشور (شهر)	نام مرکز	ارگان متبوع	سال تاسیس	انواع خدمات سم شناسي	زیر مجموعه‌های آزمایشگاه سم شناسي	انواع تخصص های موجود	روش‌های و تجهیزات تخصصی مورد استفاده
لهستان (کراکوف)	Institute of Forensic Research	وزارت دادگستری	۱۹۲۹	- سم شناسي قانوني، سم شناسي باليني، سم شناسي محيطي -آنالیز الکل در رانندگان و در نمونه های زیستی (شامل خون، ادرار،مایع زجاجیه، بزاق در افراد زنده و اجساد) و انواع نمونه های غیرزیستی، آنالیز داروها و مواد روانگردان در انواع نمونه های زیستی و غیرزیستی	-بخش آنالیز الکل و دارو - بخش سموم معدني - بخش آنالیز سم شناسي	سم شناسي، شيمي قانوني، داروسازی، شيمي بيولوژی، مهندسي محيط زيست	Immunoassay method(ELISA), UV-VIS, GC-FID, GC-MS, HPLC-DAD, IR, ETAAS, ICP-OES, HG-AAS
استوني (Tallinn)	Estonian Forensic Science Institute	وزارت دادگستری	۱۹۳۸	- سم شناسي قانوني و پزشكي - آنالیز الکل ها، مواد مخدر و روانگردان درسموم در انواع نمونه های زیستی (افراد زنده و اجساد) و بیرزیستي	-آزمایشگاه شیمي -آزمایشگاه سم شناسي	سم شناسي، شيمي تجزيه، شيمي قانوني	Immunoassay techniques,GC-FID, HPLC, GC-MS
سوئد (استکهلم)	Swedish National Laboratory of Forensic Sciences	پليس ملي	۱۹٦٤	سم شناسي قانوني و شيمي تجزيه قانوني آنالیز الکل در انواع نمونه های زیستي مانند: خون، ادرار، بزاق، های بازدمي، مایع زجاجیه و نمونه های غیرزیستی، آنالیز مواد مخدر و روانگردان در انواع نمونه های زیستي و غیرزیستي، تعیین پروفایل شیمیایی مواد غیرقانونی، بررسی دوپینگ در ورزشکاران و نالیز توکسین ها	-بخش مواد مخدر و روانگردان - بخش سم شناسي	سم شناسي، شيمي تجزيه، شيمي قانوني	HPLC, GC-FID, GC-MS, Breath Alcohol Analyzer

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

گرجستان (تفلیس)	Levan Sam Kharauli National Forensic Bureau	مستقل	۲۰۰٤	آنالیز الکل در نمونه های زیستی ،خون، ادرار، بزاق،مایع زجاجیه و هوی بازدمی) و نمونه های غیرزیستی(نمونه های مشروبات مکشوفه بقایای صحنه جرم)، آنالیز مواد مخدر و روانگردان در نمونه های زیستی (افراد زنده و اجساد)، غیرزیستی، تهیه بانک اطلاعاتی در مورد مواد مخدر و روانگردان و تهیه پروفایل شیمیایی آنها آنالیز فلزات سمی	-آزمایشگاه تشخیص مواد مخدر -آزمایشگاه شیمی – سم شناسی - آزمایشگاه فرآورده های غذایی و دخانی - واحد تشخیص مشروبات الکلی و غیرالکلی - آزمایشگاه بررسی مواد و فرآورده های طبیعی و گیاهان	سم شناسي، شيمي تجزيه، شيمي قانوني	Color tests, Immunoassay techniques, HPLC،GC-MS ، GC-FID،IR ،Breath Alcohol Analyzer
کرواسي (زاگرب)	Ivan Vucetic Forensic Center	پلیس	۱۹۵۲	آنالیز الکل در خوادرار، آنالیز مواد مخدر و روانگردان در نمونه های زیستی و انواع نمونه های غیرزیستی، آنالیز فلزات سنگین و تعیین هویت شیمیایی مواد مکشوفه	-دپارتمان تخصصي شيمي، بیزیک و سم شناسي	سم شناسي، شيمي قانوني	HPLC ،GC-MS، FT-IR ،TLC HS-GC ،LC-MS
روماني (بخارست)	National Forensic Science Institute	وزارت کشور	۱۹۷۰	آنالیز الکل، مواد مخدر، عوامل روانگردان و داروها و سموم در انواع نمونه های زیستی و غیرزیستي	-بخش سم شناسي -بخش شيمي قانوني	سم شناسي، شيمي	UV-VIS, GC-MS, HPLC-DAD, FT-IR, GC-FID
جمهوری چک (پراگ)	Institute of Crimialistics of Prague	پلیس ملي	۱۹۵۸	آلیز کمی و کیفی داروها و سموم، الکل، داروهای مخدر و روانگردان در انواع نمونه های زیستی و غیرزیستي	بخش شيمي قانوني	سم شناسي، شيمي	Spot tests, Immunoassay techniques, TLC, HPLC, GC-MS
بلغارستان (صوفیه)	Resparch Institute of Forensic Science and Criminology	وزارت کشور	۱۹٦۸	آنالیز الکل، مواد مخدر و روانگردان در انواع نمونه های زیستی مانند خون، ادرار، بزاق، مایع زجاجیه -آنالیز سم شناسی داروها و سموم	-بخش مواد مخدر -بخش بیولوژی، سم شناسي و مرفولوژی	سم شناسي، شيمي تجزيه	Color tests, Immunoassay Methods, TLC, GC-MS, GC-FID, HPLC, FT-IR

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

قبرس (یکوزیا)	State General Laboratory	وزارت بهداشت	۱۹۹۸	سم شناسي قانوني، سم شناسي باليني، سم شناسی محیطی (شامل آنالیز سموم و آلودگي هاي زيست محيطي و آزمونهای کنترل کیفیت آب)، سم شنسی مواد غذایی (شامل کنترل فيزكي، شيميايي و ميكروبي فرآورده هاي غذايي)	آمایشگاه شیمی و سم شناسي قانوني	سم شناسي، شيمي، مكروب شناسي	Immunoassay and color techniques, GC-FID, GC-MS, HPLC-DAD, FT-IR, ICP-MS, NMR, IR-MS
مجارستان (بوداپست)	Institute of Forensic Sciences	وزارت دادگستری	۱۹۶۱	آنالیز الکل، مواد مخدر و روانگردان، داروها و سموم به صورت کیفی و کمی در انواع نمونه های زیستی در افراد زنده و اجساد و سایر نمونه هاي غيرزيستي	-آزمایشگاه مرکزی مواد مخدر -آزمایشگاه آنالیز الکل خون -آزمایشگاه منطقه ای دارو -آزمایشگاه مواد مخدر -آزمایشگاه سم شناسي	سم شناسي، شيمي قانوني، پزشكي	Chemical Methods, GC-FID, GC-MS, HPLC-DAD, AAS
بلژیک (بروکسل)	National Institute of Criminalistics and Criminology	وزارت دادگستری	۱۹۷۱	آنالیز الکل، مواد مخدر، محرک و روانگردان در انواع نمونه های زیستی و غیرزیستي تعیین مقدو تعیین پروفایل شیمیایی مواد مکشوفه، آنالیز سموم در نمونه های حشرات (Entemotoxicology)	-آزمایشگاه سم شناسي	شيمي، سم شناسی، داروسازی	Immunoassay techniques (ELISA, FPIA), Spot tests, HPLC-DAD, GC-FID, GC-MS, LC-MS-MS
اسلووني (Ljubljana)	National Forensic Laboratory	پليس ملي	۱۹۵۰	آنالیز داروها و سموم (به صورت کیفی و کمی در انواع نمونها، تهیه پروفایل شیمیایي دار، مواد غیرقانونی و روانگردانها و آنالیز الکل	بخش آنالیز شیمی و سم شناسي	شيمي، سم شناسي	Immunoassay techniques (ELISA), Spot tests, HPLC-DAD, GC-FID, GC-MS
فرانسه (Ecully)	National Forensic Science Institute	وزارت کشور	۱۹۹٤	آنالیز و تعیین پروفایل شیمیایی مواد مخدر و سایر مواد و داروهای غیرقانوني (حشیش، کوائین) می باشد. آنالیز داروها و سموم (گازهای سمی، الکل، فلزات، آفت کش ها، سیانید) در انواع نمونه های زیستم و غیرزیستی در افراد زنده و اجساد	و -دپارتمان شیمي- فیزیک شیش، -دپارتمان مواد مخدر -دپارتمان سم شناسي	سم شناسي، شيمي تجزيه، شيمي قانوني	Immunochromatography techniques, TLC, UV-VIS,HPLC, GC-MS
ابرلند شمالي (کاریک فرگوس)	Forensic Science	وزارت	۱۹۷۰	۱۹۷۰ آنالیز الکل، موخدر، آنالیز داروها و سموم	-بخش شيمي	شيمي	Immunoassay techniques, TLC, UV-VIS,HPLC, GC-

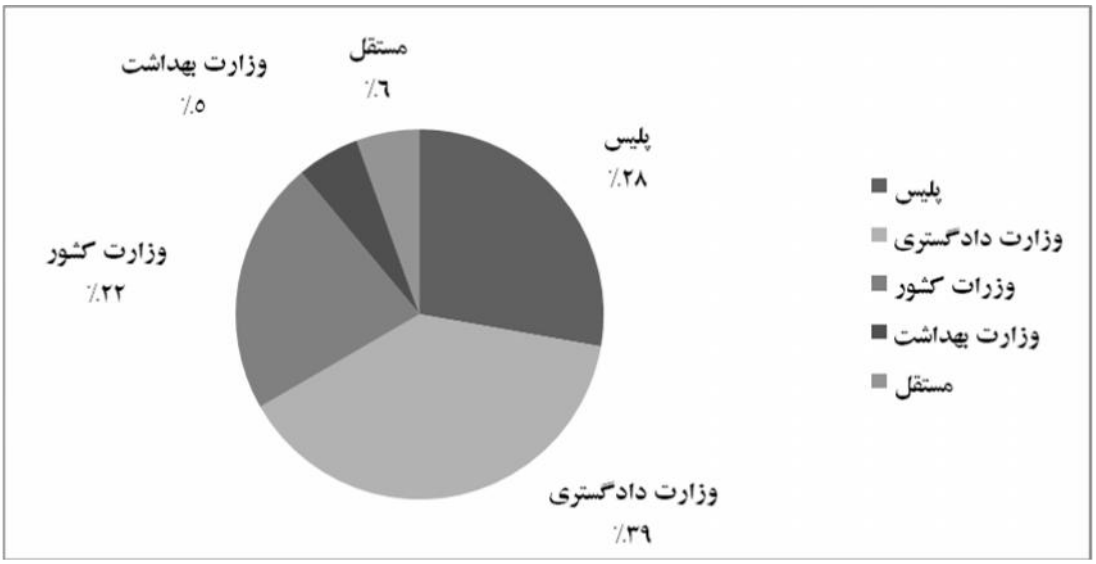
[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

	Northern Island Forensic science laboratory (FSL)	دادگستری		و بیکروشیمي	-بخش سم شناسي		FID
ایرلند جنوبي (دوبلین)		وزارت دادگستری	۱۹۷۵	آلیز کمي و کیفی مواد مخدر، محرک، روانگردان و انواع داروها و سموم در نمونه های زیستی و غیرزیستي	آزمایشگاه مواد مخدر و سم شناسي	سم شناسي، شیمي قانوني	GC-FID, GC-MS
اسکاتلند (گلاسگو)	Scottish Police Services Authority-Forensic Services	پلیس	۱۹۵۶	آنالیز مواد مخدر، روانگ و محرک، انواع داروها و سموم به صورت کمي و کیفی در انواع نمونه های زیستی و غیرزیستي	آزمایشگاه سم شناسي	شیمي قانوني	Immunoassay techniques, GC-MS
ترکیه (آنکارا)	Headquarter of Police Forensic Laboratory	پلیس	۱۹۳۸	آنالیز داروها، سموم، مواد مخدر، محرک، رانگردان. تهیه و تعیین پروفایل شیمیایي مواد غیرقانوني	-آزمایشگاه دارو -آزمایشگاه سموم -آزمایشگاه مواد مخدر -میکروسکوپ الکتروني	سم شناسي و شیمي	Immunoassay techniques (ELISA), Spot tests, UV-VIS, HPLC-DAD, HS- GC-FID, GC-MS
ترکیه (استانبول)	The Council of Forensic Medicine	وزارت دادگستری	۱۹۲۳	آنالیز داروها، سموم، الکل، مواد مخدر، محرک و روانگردان در انواع نمونه های زیستی (در افراد زنده و اجساد)، بیرزیستي و آنالیز الکل در نمونه های خون، هوای تنفسي و ادرار مایع زجاجیه	-آزمایشگاه سم شناسي -آزمایشگاه مواد مخدر و روانگردان -آزمایشگاه الکل -آزمایشگاه آنالیز دستگاهي	سم شناسي، شیمي تجزیه، شیمي قانوني	Color tests, TLC, GC-FID, GC-MS, LC-MS, HS-GC-UV-VIS, Breath Alcohol Analyzer

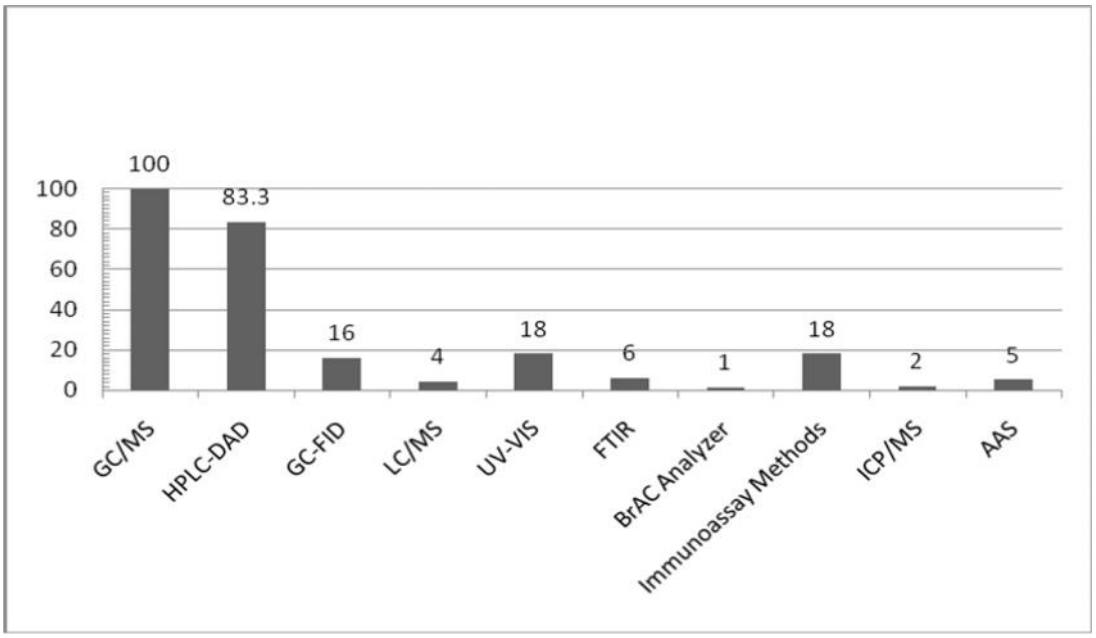
جدول ۱- مشخصات کی آزمایشگاه های سم شناسی قانونی عضو شبکه موسسات علوم‌قانونی اروپا (ENFSI) که در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفتند.

GC/MS: Gas Chromatography/Mass Spectrometry
HPLC-DAD: High Performance Liquid Chromatography- Diode Array Detector
GC-FID: Gas Chromatography- Flame Ionization Detector
LC/MS: Liquid Chromatography/ Mass Spectrometry
UV-VIS: Ultra violet- Visible Spectrophotometry
FTIR: Fourier Transform Infra Red
ICP-MS: Inductively Couple Plasma- Mass Spectrometry
AAS: Atomic Absorption Spectrophotometry
TLC: Thin Layer Chromatography
HS-GC: Head Space - Gas Chromatography

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]



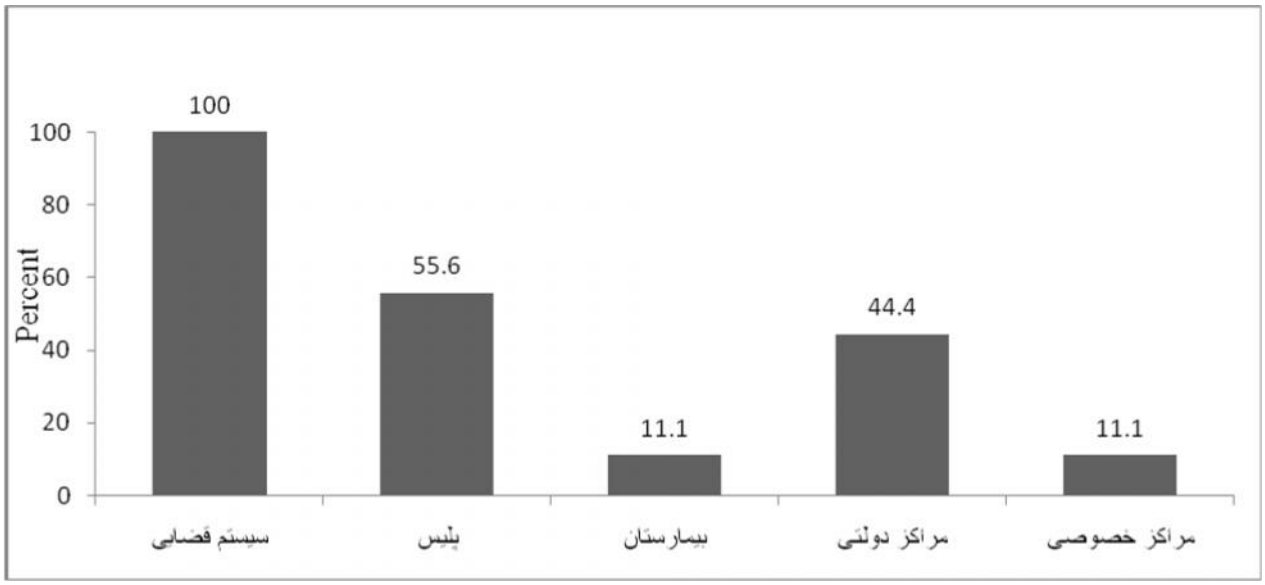
نمودار۱- فراوانی نسبی وابستگی سازمانی آزمایشگاه های منتخب سم شناسی قانونی اروپا



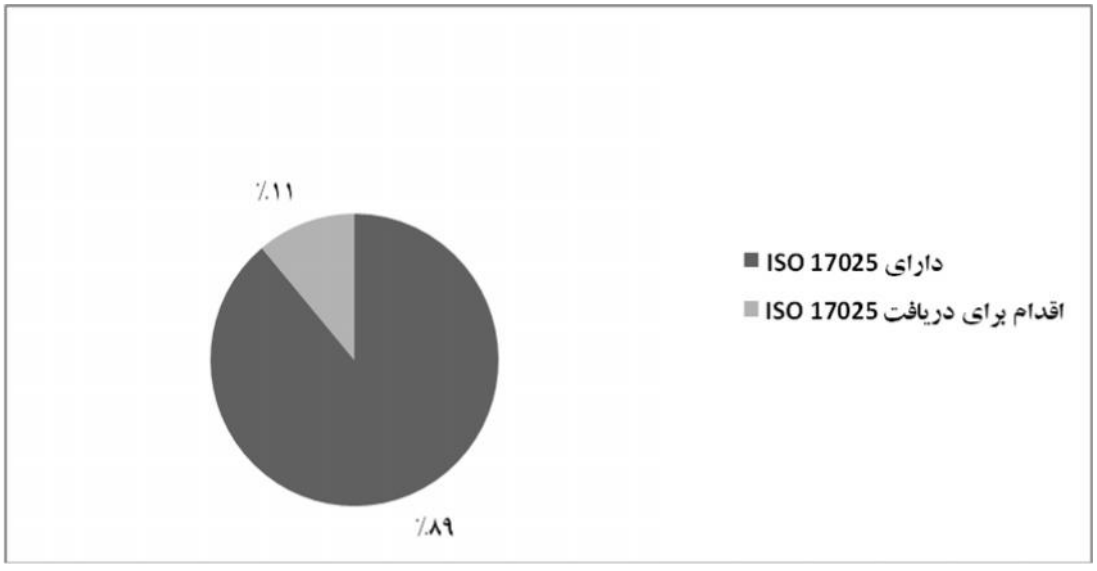
نمودار ۲- درصد فراواني نسبی تجهیزات آنالیز دستگاهی در آزمایشگاه های منتخب سم شناسي قانونی اروپا

GC/MS: Gas Chromatography/Mass Spectrometry
HPLC-DAD: High Performance Liquid Chromatography- Diode Array Detector
GC-FID: Gas Chromatography- Flame Ionization Detector
LC/MS: Liquid Chromatography/ Mass Spectrometry
UV-VIS: Ultra violet- Visible Spectrophotometry
FTIR: Fourier Transform Infra Red
BrA Analyzer: Breath Alcohol Analyzer
ICP-MS: Inductively Couple Plasma- Mass Spectrometry
AAS: Atomic Absorption Spectrophotometry

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]



نمودار ۳- طیف و درصد فراوانی نسبی خدمات گیرندگان (مشتریان) آزمایشگاه‌های منتخب سم شناسی قانونی اروپا



نمودار ٤- درصد فراوانی آزمایشگاه‌های منتخب سم شناسی قانونی اروپا از نظر دارا بودن گواهینامه بین المللی کنترل کیفیت آزمایشگاهی (ISO 17025)

References

1- The Future outlook of the Islamic Republic of Iran in the horizon of the next two decades. Available from URL: http://www.vision1404.ir/fa/News48.aspx. 19 August 2013.

2- Legal Medicine Organization of Iran, Standardization program of specialized services of Legal Medicine Organization of Iran, Tehran, 2010. [Persian]

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

3- Legal Medicine Organization of Iran, The 5-year Qualitative and quantitative development of Legal Medicine Organization of Iran, Tehran, 2011. [Persian]
4- Legal Medicine Organization of Iran, Constitution of Legal Medicine Organization of Iran, Tehran, 2003. [Persian]
5- Supreme Cultural Revolution Council. Holistic scientific map. Available from URL: http://www. iranculture. org/fa/ Default.aspx.?current=viewDoc&current ID=736. 19 August 2013. [Persian]
6- Poklis A. Analytic/Forensic Toxicology In: Klaassen CD, Editor. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons. 7th ed., New York: McGraw Hill; 2008. 1237.
7- Moffat A. C. Osselton M. D., Widdop B. Forensic Toxicology In: Moffat AC, Osselton MD, Widdop B, Editors. Clarke's Analysis of Drugs and poisons. 3rd Ed. Vol.1, , London: Pharmaceutical Press; 2004. 80-93.
8- Society of Forensic Toxicologists/American Academy of Forensic Sciences (SOFT/AAFS).The SOFT/AAFS Laboratory Guidelines. 2006. available at: http://www.soft-tox. org/?pn= publications & sp= Laboratory_ Guidelines 1/4/2013.
9- Wecht H.C., Koehler SA. Driving Offense In: Payne-James J. Byard R., Corey T., Henderson C, Editors. Encyclopedia of forensic and legal medicine. 1 st ed. Elsevier.USA. Saunders; 2006. 32-33.
10- The Forensic Toxicology Council. What is Forensic Toxicology? Available at: ww. abft.org/files/ WHAT% 20IS%20FORENSIC%20TOXICOLOGY.pdf. 5/3/2013.
11- Wyman JF. Principles and procedures in forensic toxicology. Clin Lab Med. 2012; 32(3): 493-507.
12- Drummer OH. Requirements for bioanalytical procedures in postmortem toxicology. Anal Bioanal Chem. 2007; 388(7): 1495-503.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]

Evaluation of Structure and Functions of Selected European Forensic Toxicology Laboratories and Comparison with Iranian Forensic Toxicology Laboratories

Kambiz Soltaninejad*†, Mansoor Faryadi**

*PharmD, PhD, Associate Professor of Toxicology, Member of Legal Medicine Research Center, Legal Medicine Organization of Iran, Tehran, Iran
**MSc in Laboratory Sciences, Legal Medicine Organization of Iran, Tehran, Iran

Abstract

Background: A detailed plan for improving of the quality and quantity of Forensic Toxicology Laboratories of Iran required understanding of the structure and function of same accredited laboratories in developed countries in the world. The aim of this study is to investigate that the structure and function of selected forensic toxicology laboratories in Europe and comparison them with Legal Medicine Organization (LMO) of Iran forensic toxicology labs.

Method: This is a descriptive study. The selected European forensic toxicology laboratories have been evaluated as a member of the European Network of Forensic Science Institutes (ENFSI). The present study is based on questionnaire for data collection. Data was obtained from selected ENFSI's Forensic laboratory and then were compared with LMO's forensic toxicology laboratory. MS-Excel 2007 software was used to plot graphs.

Findings: In this study, data from 17 European countries and 18 forensic toxicology laboratory were reviewed. In terms of structure, the most of these laboratories (39%) have been affiliated under the Ministry of Justice, and only 6% of them are independent. Gas chromatography - mass spectrometry is the most common equipment used in all laboratories. In all countries, judicial system is as the largest recipient of the specialized services and private centers and hospitals (11.1%), were the least common customers of these laboratories. All these laboratories had ISO17025 certificate or are getting it.

Conclusion: According to these results, it seems that the LMO forensic toxicology laboratories have a proper position in comparison with the same ENFSI laboratories based on the structural, technical and specialized equipments. However, practical measures for getting of quality control management system certificates for LMO forensic toxicology laboratories seem necessary.

Keywords: Forensic Toxicology Laboratory, Structure, Europe, Iran

Received: 20 Aug 2013 *Accepted: 7 Dec 2013*
†**Correspondence:** Legal Medicine Research Center, Legal Medicine Organization of Iran, Behesht Street, Tehran, Iran. +98-21-55613731 kamsoltaninejad@yahoo.com

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-01]