



EXAMINATION OF A DIGITALLY MANIPULATED – MACHINE GENERATED DOCUMENT. A CASE STUDY ELUCIDATING THE ISSUE OF SUCH UNWANTED PROGENIES OF MODERN TECHNOLOGY

Mahesh Chandra JOSHI, Abhimanyu KUMAR, Sushma THAKUR

Directorate of Forensic Science Services, Ministry of Home Affairs, Chandigarh, India

Abstract

With the advancements in digital image acquisition, processing and reproduction technologies, the fabrication of documents has become easier and closer to perfection. This has led to the uncovering of new dimensions and intricacies of white-collar crimes on the one hand and the facing of new challenges of their detection on the other. This study presents examination of a machine generated questioned document consisting of fabricated and manipulated writing & signatures using digital image processing and reproduction tools. Extensive examination of the questioned document and its original source document in a forensically sound manner in light of the principle of comparison and individuality revealed that the questioned document is spurious progeny of the source document both in nature and origin.

Key words

Document examination; Digital manipulation; Machine generated; Superimposition.

Received 9 February 2011; accepted 6 April 2011

1. Introduction

Fabrication of a document by photocopying as well as degeneration of image quality in the subsequently generated copies has been discussed and reported [7]. Photocopiers can also be used to create fabrications of non-existent original documents [6]. Composite photocopies are produced for fraudulent purposes and have to be examined by document examiners [1]. More sophisticated methods of manipulating writing and signatures involving use of scanners, computer software and the reproduction process to generate spurious documents have been reported in the literature [3, 5, 6, 8]. Photocopied, faxed and computer-generated documents are particularly susceptible to text insertion, page substitution, cut-and-paste manipulation and the use of multiple genuine documents to create fraudulent new composites [6]. The easy availabil-

ity of these technologies to criminals results in their application to preparation of fabricated photocopies or computer generated hard copies. Also, such documents are often produced in a court of law as the only available piece of documentary evidence with the plea that the original documents have been lost, washed, burnt in a fire or eaten by moths, etc.

Forgery based on the above techniques has complicated document problems, making their forensic detection a much more difficult and intricate. Sometimes even investigating authorities, during investigation of cases involving a photocopied questioned document, are ignorant about various vital facts/clues related to such documents. Some such facts may be:

- the presence of clever and skillful manipulation of elements or text of the original source document in the photocopied document;

- the presence of the original source document in the collection of standard documents procured during the investigation and delivered to the forensic document laboratory for scientific examination and comparison with the questioned photocopy.

With the proliferation of copies in today’s society, forensic document examiners are often asked to perform handwriting or other examinations on non-original documents [6]. This article narrates an actual case which involved extensive and clever use of digital image acquisition and reproduction technology to manipulate the original genuine source document with a view to generating a spurious copy.

2. Case brief

This study presents a case wherein the authors examined documents pertaining to civil construction work worth millions of rupees assigned to a “contractor” by an institute of international repute. The questioned document containing handwritten text and signatures was a photocopy (Figure 1, right) submitted by the contractor. The content of the questioned document was recommendations from an engineer related to a deadline extension for completion of the work without any financial penalty to the contractor. The contractor alleged that the deadline extension

document (photocopy) submitted by him (Figure 1, right) is genuine, since it was issued to him by the department in the past. The department denied these claims with the plea that they are in possession of the original document (Figure 1, left) and that the contractor’s document being exhibited today is not genuine. To support his contention, the contractor alleged that the original document (Figure 1, left) presented by the department is totally against his interests, because it denies a deadline extension and imposes a financial penalty on him. The contractor further alleged that the department had deceived him either by destroying or by suppressing the earlier original document and is now presenting a subsequently produced fresh document (Figure 1, left).

The investigation requested that experts ascertain the authorship of the photocopied questioned writing and signatures (Figure 1, right) and provide any other clue of evidentiary value after comparing the questioned document with the supplied standard writing and signatures. Out of these various standard documents, one of the documents (Figure 1, left) consisted of the original writing and signatures of the engineer in charge, wherein he recommended a financial penalty and denial of a deadline extension to the contractor.

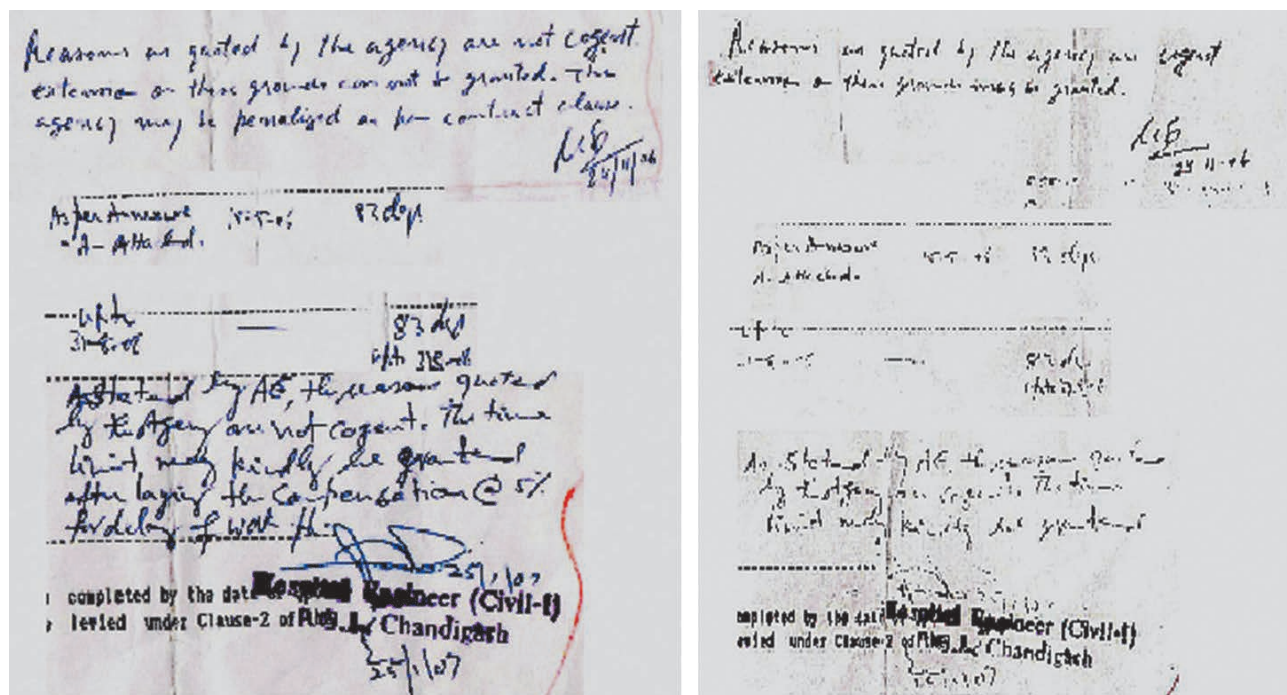


Fig. 1. Writings and signatures in the original source document (left), writings and signatures in the photocopied questioned document (right).

3. Examination and results

Preliminary perusal of the questioned (Figure 1, right) and standard documents revealed that the questioned document (photocopy) had a loss of details, poor contrast and a poor degree of distinctiveness in comparison with a first generation photocopy of any document. It was also observed that the questioned writing and signatures were exhibiting direct authorship with relevant supplied standard writing and signatures. Simultaneously, questioned writing and signatures were exhibiting unusual and striking resemblance with the writing and signatures of one of the standard document. This was a vital clue that possibly one of the supplied standard documents (Figure 1, left) might have been the source document of the photocopied questioned document. The unusual closeness and similarity in nature, form and appearance of characters as well as various oddities observed in the questioned document when compared with the source standard document are summarized below.

1. Manipulations in size and spacing. When examined and analyzed, the size of the body of writing and signatures of the questioned document were reduced by 7.9% in relation to the size of the body of writing and signatures of the source document [5]. Difference of spacing between letters, words and lines of the text of the questioned document when compared with the source document strongly

indicated that the size of the text of the questioned document was reduced and in some places the letters or words were copied, cut and pasted one by one (Figure 1, left and right).

2. Reconstruction of words. Change in the location and orientation of some portions of the body of writing and signatures. Replacement of some letters of words in the questioned document by same letters present elsewhere in the text of the source document. Reconstruction of new words in the questioned document such as “may”, “as”, “granted” by copying the required letters/characters present in the text elsewhere in the document (Figure 2). In the formation of the word “may” (Figure 2), in fact, it is not the letter “m” copied from elsewhere, but it is the final part (combined “n” and “s”) of the word “reasons” (Figure 2 exhibiting partial and complete superimposition of the relevant letters/words).
3. Physical oddities. Presence of remnants of the original signature of the source document on the letter “I” of the stamp impression (Figure 4); presence of remnants of a “dot mark” from the dotted line on the vertical stroke of the letter “d” from the source document at different locations in the questioned document; absence of “dot mark” in the dotted line in the questioned document at the place corresponding to the location in the dotted line in the source document (Figure 3). All these ambiguities strongly indicated that the disputed document was

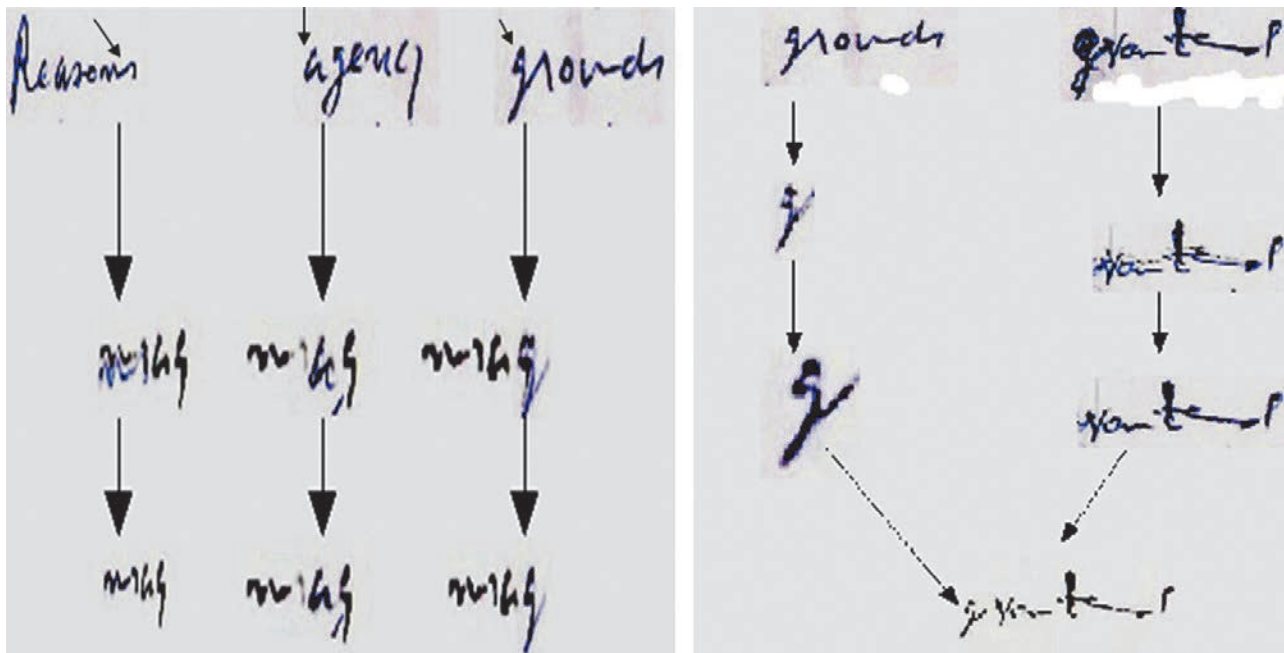


Fig. 2. Partial and complete superimposition of the final character/part (“ns”) appearing as “m” from the word “reasons”; letter “a” from “agency”, letter “g” appearing as “y” from “grounds” in the constructed and edited word “may” respectively (left); letter “g” from the word “grounds” in the reconstructed and edited word “granted” (right).

fraudulent and directly implied the possible use of a digital environment for the manipulation of the genuine source document.

Alterations in the body of writing of the questioned document at places which are actually not present at that location in the standard source document in order to change the meaning of the text of the report so that is appropriate to the motive of the perpetrator (Figure 1, left and right). Also observed was the replacement of figures in the date written below the signature located in the upper right portion of the questioned document with figures from a date from an unknown source after deleting the original figures in the date (Figure 5). The

signature on the questioned document superimposed with the relevant signature on the source document, whereas the figures of the dates did not superimpose. This aspect remained undetected for us (Figure 5).

4. Omission of some key words. Omission of important key words such as “not”, “can not”, etc. in the questioned document which led to a material change in the motive and purpose of the official verdict of the original document (Figure1, left and right).
5. Superimposition of questioned and source text. It is also observed that varied patterns and commands of digital text editing were adopted by the perpetrator, i.e. in some places, a complete word/

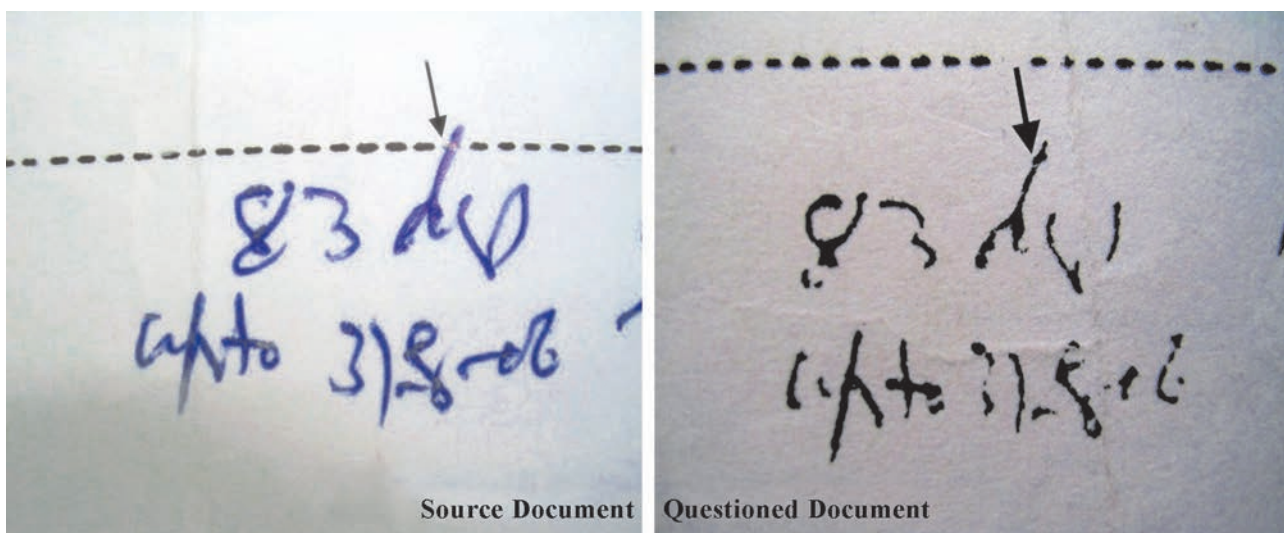


Fig. 3. Location of the text reading “83 days up to 31-8-06” with respect to the dotted line as well as presence of one dot on the vertical stroke of letter “d” of word “days” resulting gap of one dot in the continuity of dotted line.

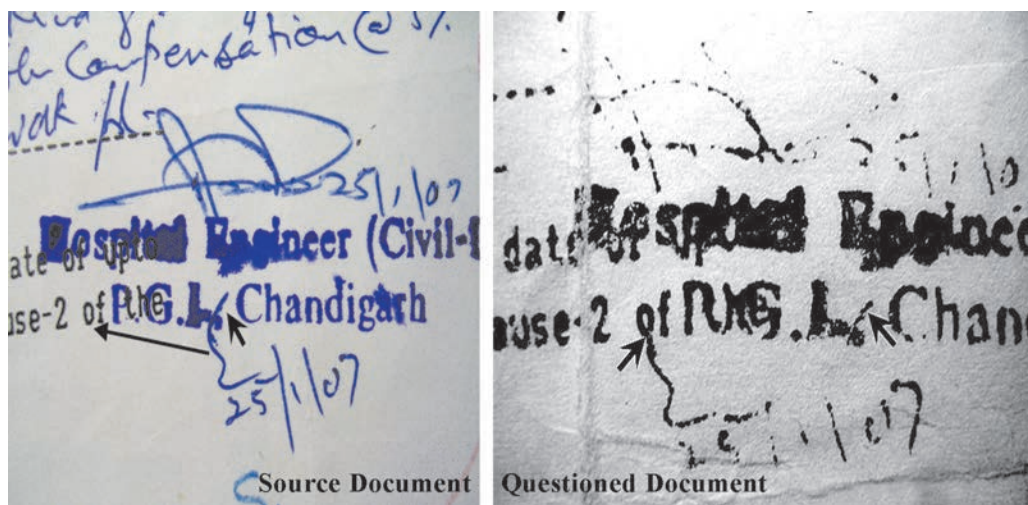


Fig. 4. Defects and oddities – presence of remnant of commencing stroke of the original source signature located after letter “T” of the seal impression and location of the remaining part of the signature with respect to its location in the original source document.

words was/were copied or “cut and pasted” from the source document and in some places only letters or figures were copied or “cut and pasted” from the source document one by one and transplanted or transposed to the desired location in the questioned document (Figure 6, 7). This resulted in the difference of spacing between the words, text lines and digits in the questioned text. This aspect was verified during the superimposition of such words, letters or figures. In places, a complete word or combination of digits of a date did not superimpose correspondingly, but superimposed letter by letter or digit by digit (Figure 6, 7). Unaltered and altered

writing and signature portions of the questioned document when enhanced in size by 7.9%, making them equal to the size of the writing and signature of the source document, superimposed correspondingly onto each other [5].

6. Sequence of steps in document fabrication. The aforesaid findings indicate the following possible steps and processes adopted by the perpetrator for manipulations in the source document to generate the questioned document: original source document – photocopier – photocopy – scanner – computer (image processing software) – printer – printout – photocopier – photocopy – questioned document.

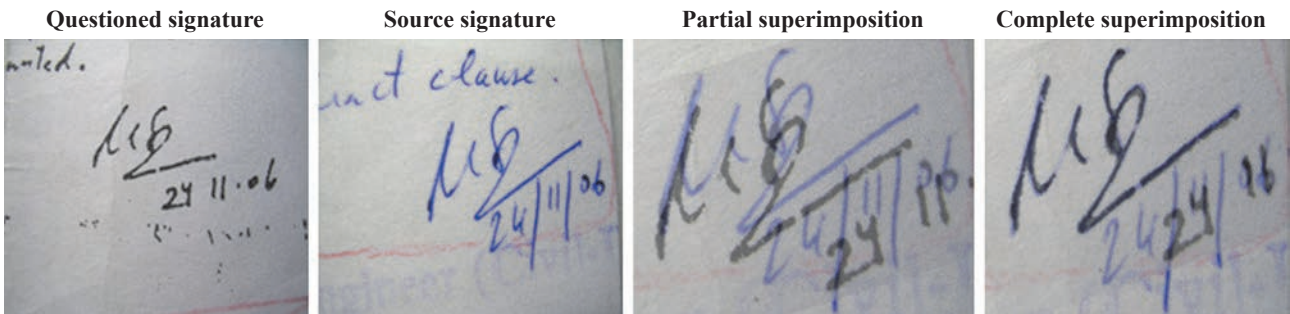


Fig. 5. Partial and complete superimposition of questioned and source signatures. Figures of the date below the questioned document do not superimpose due to different source.



Fig. 6. Word onto word partial and complete superimposition of some prominent words commonly occurring in the questioned and source document, demonstrating the source of the questioned text.

These observations provided sufficient data to prove that the questioned document is a spurious ‘outgrowth’ of the genuine source document involving multiple and skillful digital manipulations in the source document through digital image acquisition, processing tools and tricks. Such nature and extent of manipulations are beyond the scope of conventional methods of falsification of documents. Therefore, without the involvement of digital technology, which provides excellent operational and technical flexibility and convenience, such extensive manipulations of near perfection performed on the source document could not have appeared in the reproduced questioned document. These types of clever manipulations involving skill and technology are unlikely to be noticed by the recipient of a fraudulent copy in the normal course of events and will go undetected by the casual observer.

Therefore, upon scientific examination and comparison of the photocopied machine generated questioned document *vis-à-vis* the original standard source document, the authors could show:

- the “source document” of the questioned document;

- the pattern of trickery and fabrication – a technically skilled attempt by the fraudster to insert false elements of variability and change in the body text/layout of the questioned document to evade easy detection;
- degree of reduction/manipulation in the size of the text of the disputed document;
- authentication of unaltered handwriting features commonly existing in both sets of documents;
- the perpetrator tried to mislead the authorities, attorneys and examiners and also tried to defy the axiomatic fact of forensic documents science that – “two exactly alike sets of writings and signatures perfectly superimposing onto each other are non-existent”;
- finally, beyond doubt, the fraudulent nature and origin of the questioned document.

4. Discussion

The study elucidates a classic case of intrusion of modern technology into document fraud on the one hand and reflects the level of mental manifestation and

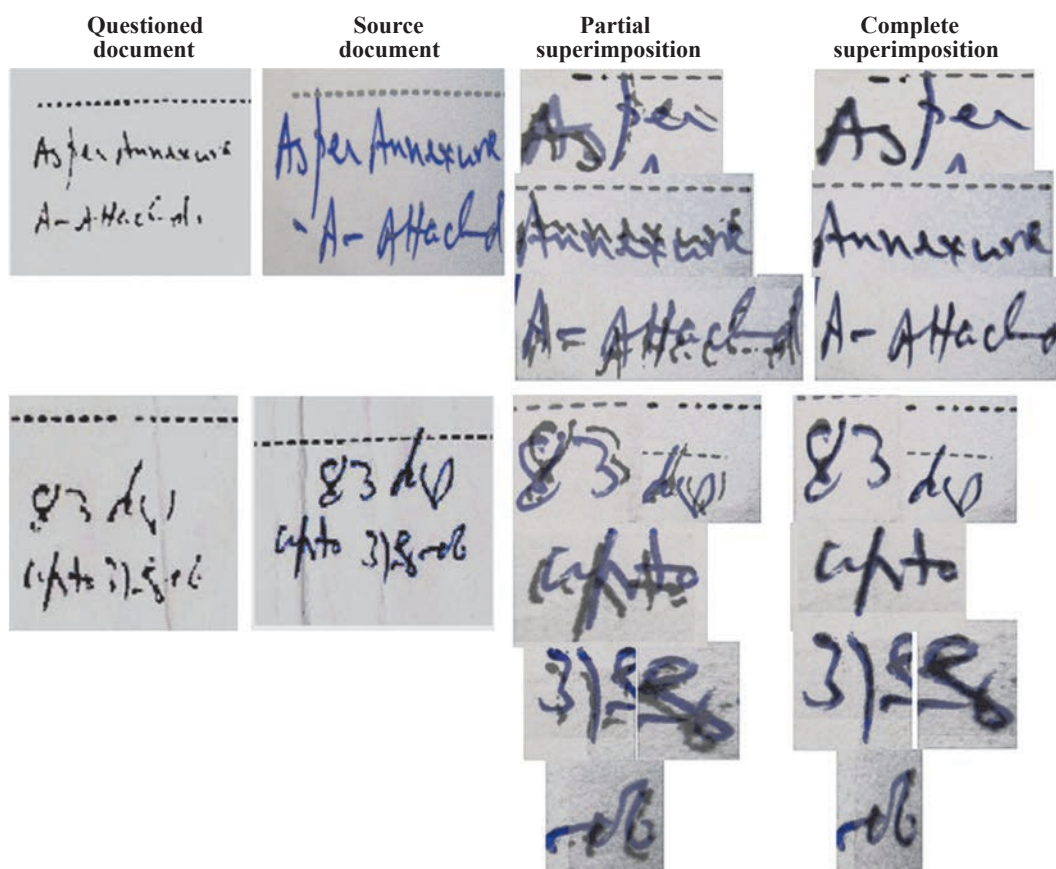


Fig. 7. Word onto word partial and complete superimposition of some prominent words commonly occurring in the questioned and source document, demonstrating the source of the questioned text.

planning of the perpetrator of the crime in its execution on the other. Therefore, with each new advancement in digital and reproduction technology, the integrity of documents is at stake. The science of handwriting examination proceeds on the basis of experience and observations. Science must be based on reasons and these reasons must be capable of being stated and evaluated [9]. Therefore, a comprehensive approach backed by technological know-how is essential during examination of such document problems. Many times, ascertaining a document's authenticity or its fraudulent nature only requires a careful consideration and correlation of all or a number of various attributes that make up a document [2]. In the present case, the drawing of a qualified conclusion of common authorship of the photocopied questioned and original standard writing and signatures on this basis would have been irrelevant and even erroneous due to the fact that technology has enabled the perpetrators to think and go beyond the simple reproduction process in creating such a spurious document from the source document. Logical reflections are necessary to ascertain whether facts observed by one individual (expert) are acceptable by all (experts) or only subjective in their character [4]. These attempted manipulations, of varied nature and dimensions, in the genuine source document in order to create a fictitious document are in fact clever efforts by a forger to meddle with features which otherwise proclaim genuineness. Lack of knowledge about the possible methods of manipulative operations as well as non-availability or ignorance of the source document will always pose a danger for the document examiner and will raise questions about the credibility of his/her expert opinion concerning the photocopied or machine rendered documents.

The most decisive way to demonstrate fabrication of a document in such cases is to locate the source from which it was made [6]. Although in this case the questioned document was observed to be a spurious progeny of the source document, the oddities observed in the questioned document as remnants of the source document (Figure 3, 4) would have been indicative of fabrication even in the absence of the source document. These technology driven attempts at falsification in the document are obviously aimed at incorporating false elements of variability, dynamism and divergence to provide it with a different look and appearance, as if it were originally a product of different preparation to confuse or mislead any possible investigation. The fallacious conviction that conventional methods of document fraud continue in the world of digitized document fraud or machine rendered document frauds means that manipulation of the size of the

text (reducing scale) may not be detected. Therefore, document examiners are obligated to address these new forms of evidence, which, in the digital media, may be in an electronic form of the source document. Document examiners can not evade and ignore such developments in the field of computer technology, since they have a direct bearing on the pattern of the crimes in the field.

5. Conclusion

The scope, limitations and uncertainties of the final product of both photocopying and digital processes have become professional hazards, thereby affecting the quality and nature of findings of document experts. It is therefore imperative for document examiners, who convert uncertainties into certainty, possibility into confirmation and subjective into objective, to address these new forms of evidence by updating their knowledge and skills as well as to keep abreast of the technology and scientific advancement in the field, otherwise society will be deprived of truth and facts, which are of great evidentiary value. Also, the professional acumen, experience and competence of the document examiner has a vital role to play in bringing out the truth through innovative skills, continuous thought process and objective interpretation of data related with all those forensic document problems which are a direct outgrowth of modern technological advancement. The serious threat of digitized document fraud to the economy and society is inevitable and growing due to advancement in the field of reproduction and digital technology, hence our forensic readiness is crucial.

Acknowledgements

The authors acknowledge technical assistance and support provided by Mr. Shaurya Joshi, 4th Year undergraduate engineering student and timely help rendered by Mr. S. K. Rana and Mr. Rajat Chaudhery in the preparation of the manuscript of this study.

References

1. Ellen D., Scientific examination of documents: methods and techniques, Ellis Harwood Limited, West Sussex 1989.
2. Hilton O., Scientific examination of questioned documents: revised edition, CRC Press, Boca Raton, London, New York 1993.

3. Huber R. A., Headrick A. M., Handwriting identification: Facts and fundamentals. CRC Press, Boca Raton, London, New York 1999.
4. Joshi M. C, Dey S. A. S., Osborn's intellectualism and "questioned documents" – A philosophical insight, *International Journal of Forensic Document Examiners* 1999, 5, 14–16.
5. Joshi M. C., Jasuja O. P., Transposition forgery through image processing. A fresh approach towards its examination and detection, *Problems of Forensic Sciences* 2009, 79, 338–347.
6. Kelly J. S., Lindblom B. S., Scientific examination of questioned documents, CRC Press, Boca Raton, London, New York 2006.
7. Morris R., Forensic handwriting identification: Fundamental concepts and principles, Academic Press, New York 2000.
8. Nickell J., Detecting forgery: Forensic investigation of documents, University Press of Kentucky, Lexington 2005.
9. Osborn A. S., Questioned documents, Boyd Printing Co., Albany 1929.

Corresponding author

Dr. Mahesh Chandra Joshi
Central Forensic Science Laboratory
Directorate of Forensic Science
160036 Chandigarh, India
e-mail: mcjoshi1962@gmail.com

BADANIA CYFROWO ZMODYFIKOWANEGO DOKUMENTU. STUDIUM PRZYPADKU ILUSTRUJĄCE NIECHCIANY ROZWÓJ NOWOCZESNEJ TECHNOLOGII

1. Wprowadzenie

Falszowanie dokumentu poprzez wykonywanie jego kopii, jak też pogorszenie się jakości obrazu kopii w wyniku tworzenia kolejnych kopii, zostało omówione wcześniej [7]. Kserokopiarki mogą być również wykorzystywane do sfabrykowania nieistniejących dokumentów oryginalnych [6]. Złożone kserokopie wykonywane są w celu dokonania oszustw lub wyłudzeń i dlatego muszą być analizowane przez biegłych z zakresu badania dokumentów [1]. Bardziej zaawansowane metody fałszowania pisma i podpisów wymagające użycia skanerów, oprogramowania komputerowego, a także procesu powielania (kopiowania) w celu wytworzenia fałszywych dokumentów, zostały już opisane w literaturze przedmiotu [3, 5, 6, 8]. Kserokopiowane, przefaksowywane i komputerowo wytwarzane dokumenty są szczególnie narażone na manipulacje związane ze wstawianiem tekstu, zastępowaniem strony, na zmiany będące efektem procesu „kopiuj i wklej”, a także na wielokrotne użycie autentycznych dokumentów w celu wytworzenia nowej, fałszywej kompozycji [6]. Łatwość dostępu przestępców do tych technologii skutkuje ich wykorzystaniem do wytwarzania sfalszowanych kserokopii lub też sporządzenia dokumentu za pomocą komputera. Ponadto takie dokumenty często okazywane są w sądzie jako jedyny dostępny dowód w sprawie przy jednoczesnym zaznaczeniu, że oryginalne dokumenty zostały zagubione, wyprane, spłonęły w pożarze lub w inny sposób uległy zniszczeniu.

Falszerstwo dokonane sposobem opisanym powyżej powoduje, że problem analizy dokumentu jest skomplikowanym procesem. Czasami nawet osoby prowadzące śledztwo w sprawie kserokopii kwestionowanego dokumentu nie posiadają dostatecznej wiedzy o różnych istotnych aspektach mających związek z tego typu dokumentami, takimi jak:

- obecność w kserokopii dokumentu zręcznie i umiejętnie wprowadzonych zmian elementów tekstu oryginalnego dokumentu;
- obecność oryginalnego dokumentu źródłowego w zbiorze standardowych dokumentów zdobytych podczas śledztwa i dostarczonych do laboratorium kryminalistycznego, które umożliwiają przeprowadzenie stosownych badań i ich porównanie z zakwestionowaną kserokopią.

W związku z szybkim rozprzestrzenianiem się kopii, eksperci z zakresu badania dokumentów prowadzonych w celach sądowych często proszeni są również o wyko-

nia badania pisma ręcznego lub innych badań na nieoryginalnym dokumencie [6]. Niniejszy artykuł opisuje przypadek z praktyki eksperckiej, w którym na szeroką skalę zręcznie wykorzystano zdobycze cyfrowej obróbki obrazu i technologii powielania, by wprowadzić zmiany w oryginalnym autentycznym dokumencie źródłowym w celu wytworzenia sfalszowanej kopii.

2. Opis przypadku

Przedmiotem badań były dokumenty dotyczące prac budowlanych wartych miliony rupii, przydzielone wykonawcy przez jeden z wydziałów pewnej jednostki naukowej. Zakwestionowany dokument przedłożony przez wykonawcę był kserokopią (rycina 1, prawa) zawierającą tekst nakreślony odręcznie oraz podpisy. Kwestionowany dokument zawierał zalecenie od inżyniera dotyczące możliwości przedłużenia czasu ukończenia prac budowlanych bez ponoszenia finansowych kar przez wykonawcę. Wykonawca utrzymywał, że przedłożony przez niego dokument w formie kserokopii (rycina 1, prawa) dotyczący przedłużenia czasu wykonywania prac jest prawdziwy, ponieważ został mu wydany przez zleceniodawcę. Wydział zaprzeczał tym roszczeniom twierdząc, że jest w posiadaniu dokumentu oryginalnego (rycina 1, lewa) a dokument okazany przez wykonawcę nie jest wiarygodny. Aby wzmocnić swoje twierdzenie, wykonawca utrzymywał, że dokument oryginalny (rycina 1, lewa) przedstawiony przez wydział jest całkowicie sprzeczny z jego interesami, ponieważ nie obejmuje możliwości przedłużenia prac oraz nakłada na niego karę finansową. Co więcej, wykonawca twierdził, że wydział oszukuje go w wyniku zniszczenia lub zatajenia wcześniej utworzonego dokumentu oryginalnego, a teraz przedstawia nowy dokument, który powstał w późniejszym czasie (rycina 1, lewa).

W śledztwie postawiono pytanie dotyczące autorstwa skopiowanego kwestionowanego tekstu i podpisów (rycina 1, prawa) oraz poproszono o jakiegokolwiek inne wskazówki nasuwające się po przeprowadzeniu badań porównawczych kwestionowanego dokumentu z dostarczonym porównawczym pismem i podpisami. Spośród różnych dostarczonych dokumentów porównawczych jeden dokument (rycina 1, lewa) zawierał oryginalny tekst i podpisy inżyniera, który zlecał pobranie kary finansowej i odmowę przedłużenia prac wykonawcy.

3. Przeprowadzone badania i rezultaty

Wstępne oględziny zakwestionowanego dokumentu (rycina 1, prawa) oraz dokumentów standardowych ujawniły utratę pewnych detali, słaby kontrast oraz słaby stopień cech charakterystycznych dokumentu kwestionowanego (kserokopii) w porównaniu z pierwszą wytworzoną kserokopią dowolnego dokumentu. Jednocześnie kwestionowane pismo oraz podpisy wykazywały niezwykle i uderzające podobieństwo z pismem i podpisami jednego ze standardowych dokumentów. To spostrzeżenie było wskazówką, że jeden z dostarczonych dokumentów porównawczych (rycina 1, lewa) mógł być dokumentem źródłowym, z którego wykonano skopiowany kwestionowany dokument. Niezwykła wierność i podobieństwo w charakterze, formie i wyglądzie znaków, jak również rozmaite osobliwości zaobserwowane w kwestionowanym dokumencie po porównaniu ze źródłowym dokumentem standardowym, przedstawiono poniżej.

1. Manipulacje w wymiarach tekstu i odstępach. W trakcie wykonywania badań rozmiar tekstu oraz podpisów widniejących na kwestionowanym dokumencie zmniejszono o 7,9% w stosunku do rozmiaru tekstu i podpisów widniejących na dokumencie źródłowym [5]. Różnica w odstępach pomiędzy literami, słowami i liniami tekstu w kwestionowanym dokumencie po porównaniu z dokumentem źródłowym wskazuje, że rozmiar tekstu w kwestionowanym dokumencie został zmniejszony, a w niektórych miejscach litery bądź słowa zostały skopiowane, wycięte, a następnie wklejone jedno po drugim (rycina 1, lewa i prawa).
2. Rekonstrukcja słów. W trakcie fałszerstwa dokonano zmian w położeniu i orientacji części tekstu i podpisów. Zastąpiono niektóre litery w słowach widniejących w kwestionowanym dokumencie poprzez te same litery obecne w innych miejscach tekstu dokumentu źródłowego. Utworzono nowe słowa w kwestionowanym dokumencie takie, jak „may”, „as”, „granted” poprzez skopiowanie wymaganych liter bądź znaków z innych miejsc tekstu tego dokumentu (rycina 2). W zapisie słowa „may” (rycina 2) faktycznie nie znajduje się litera „m” skopiowana z innego miejsca dokumentu, lecz jest to końcowa część wyrazu „Reasons” (połączenie „n” i „s”) (rycina 2 przedstawia częściową i całkowitą superprojekcję odpowiednich liter bądź słów).
3. Cechy fizyczne. Zaobserwowano obecność „pozostałości” po oryginalnym podpisie widniejącym na dokumencie źródłowym, który został odcisnięty na literze „I” pieczętki (rycina 4) oraz obecność pozostałości po „znakach kropek” linii kropkowanej na pionowej części pociągnięcia litery „d”, która w stosunku do dokumentu źródłowego znajduje się w innym położeniu. Stwierdzono również brak „znaków kropek” w linii wykropkowanej w kwestionowanym

dokumencie w miejscu odpowiadającym położeniu linii wykropkowanej dokumentu źródłowego (rycina 3). Wszystkie te niejasności jasno wskazują, że sporny dokument został sfalszowany i bezpośrednio sugerują możliwość zastosowania cyfrowej obróbki dokumentu w celu wprowadzenia zmian do autentycznego dokumentu źródłowego. W części tekstu kwestionowanego dokumentu wprowadzono zmiany korzystne dla wykonawcy w miejscach, w których w rzeczywistości nie były obecne w dokumencie źródłowym (rycina 1, lewa i prawa). Zaobserwowano również zastąpienie cyfr daty zapisanej poniżej podpisu położonego w górnej prawej części kwestionowanego dokumentu cyframi daty pochodzącymi z nieznanego źródła po uprzednim usunięciu oryginalnych cyfr daty (rycina 5). Podpis widniejący na dokumencie kwestionowanym nałożył się z odpowiednim podpisem obecnym na dokumencie źródłowym, podczas gdy cyfry daty nie uległy superprojekcji [5].

4. Pominięcie kilku słów kluczowych. W kwestionowanym dokumencie pominięto ważne słowa kluczowe takie, jak np. „not”, „can not”, które doprowadziły do istotnych zmian znaczenia treści oryginalnego dokumentu (rycina 1, lewa i prawa).
5. Superprojekcja kwestionowanego tekstu i tekstu źródłowego. Zaobserwowano również, że sprawca wykorzystał różne metody cyfrowej obróbki tekstu. Na przykład w niektórych miejscach całe słowo, słowa, pojedyncze litery lub cyfry pochodzące z dokumentu źródłowego zostały skopiowane lub wycięte i wklejone, a następnie przeniesione w pożądane miejsce w kwestionowanym dokumencie (rycina 6, 7). Takie działania skutkowały pojawieniem się w kwestionowanym dokumencie różnic w odstępach pomiędzy słowami, liniami tekstu czy cyframi. Zostało to zweryfikowane podczas wykonywania superprojekcji tych słów, liter czy cyfr. Miejscami całe słowo lub cyfry daty nie nakładały się na siebie. Jednocześnie zaobserwowano nakładanie się pojedynczo litery na literę czy cyfry na cyfrę (rycina 6, 7). Ponadto zmienione i niezmienione części tekstu i podpisy kwestionowanego dokumentu po powiększeniu o 7,9% stawały się jednakowe z rozmiarem tekstu i podpisów dokumentu źródłowego i jednocześnie nakładały się odpowiednio na siebie [5].
6. Kolejność zmian wprowadzanych podczas fałszowania dokumentu. Wyniki badań wymienione powyżej wskazują na następującą sekwencję wykonanych przez sprawcę zmian podczas dokonywania manipulacji dokumentem źródłowym w celu wytworzenia kwestionowanego dokumentu: oryginalny dokument źródłowy – kserokopiarka – kserokopia – skaner – komputer (przetwarzanie obrazu z wykorzystaniem oprogramowania) – drukarka – wydruk – kserokopiarka – kserokopia – kwestionowany dokument.

Poczynione obserwacje dostarczyły wystarczającej liczby danych, aby dowieść, że zakwestionowany dokument jest fałszywym tworem powstałym na bazie oryginalnego dokumentu poprzez wykonanie w nim wielokrotnych i umiejętnych zabiegów cyfrowych w wyniku zastosowania cyfrowej obróbki obrazu, narzędzi komputerowych czy różnych zabiegów. Charakterystyka i zasięg wykonanych zmian wprowadzonych w dokumencie znajduje się poza zakresem klasycznych metod fałszowania dokumentów. Z tego właśnie powodu bez wykorzystania cyfrowej technologii, która zapewnia znakomitą operacyjną i techniczną elastyczność oraz wygodę, tak szeroko zakrojone, wręcz perfekcyjne zmiany dokonywane na dokumencie źródłowym, nie wystąpiłyby w zreprodukowanym kwestionowanym dokumencie. Ponadto taki typ zmian wymagających biegłości w zastosowaniu nowych technologii jest mało prawdopodobny do wykrycia przez niebędącego biegłym sądowym odbiorcą fałszywej kopii. Jednakże, stosując nowoczesną technologię w trakcie badań naukowych i porównywania komputerowo wytworzonej kserokopii zakwestionowanego dokumentu ze standardowym dokumentem źródłowym, autorzy mogli ustalić:

- „pochodzenie źródłowe” zakwestionowanego dokumentu;
- schemat oszustwa i fabrykowania – formalnie rzecz ujmując, zręczną próbę wstawienia przez fałszerza fałszywych elementów i zmian w układzie graficznym tekstu kwestionowanego dokumentu celem uniknięcia łatwego wykrycia;
- stopień zmniejszenia rozmiaru tekstu kwestionowanego dokumentu;
- potwierdzenie autentyczności niezmiennych cech pisma, powszechnie występujących w obu grupach dokumentów;
- fakt, że sprawca próbował wprowadzić w błąd władze, adwokatów i biegłych, a także próbował podważyć aksjomat nauki dotyczącej badania dokumentów, mówiący, że „nie istnieją dwa dokładnie jednakowe fragmenty tekstu i podpisy, które można by na siebie idealnie nałożyć”;
- w końcu, ponad wszelką wątpliwość, oszukańczy charakter i pochodzenie kwestionowanego dokumentu.

4. Dyskusja wyników

Przedstawione badania z jednej strony ilustrują klasyczny przypadek wykorzystania nowoczesnej technologii w fałszowaniu dokumentów, z drugiej zaś odzwierciedlają poziom rozwoju intelektualnego i sposobu planowania przestępstwa przez sprawcę, co powoduje, że rozwój w dziedzinie technologii cyfrowej i technik powielania powinien być połączony z rozwojem w dziedzinie badania dokumentów na potrzeby wymiaru spra-

wiedliwości. Podstawą nauki dotyczącej badania pisma ręcznego jest doświadczenie i obserwacja. Nauka musi opierać się jednak na dowodach, które powinny być pewne i podlegać ocenie. Dlatego też podejście poparte specjalistyczną wiedzą z dziedziny technologii jest podstawą analizy tego typu dokumentów. Często udzielenie odpowiedzi na pytanie dotyczące autentyczności dokumentu lub jego fałszerstwa opiera się jedynie na szczegółowej obserwacji oraz powiązaniu wszystkich lub kilku różnych cech, które wskazują, że mamy do czynienia z fałszerstwem [2]. Postępując tak w zaprezentowanym przypadku, wyciągnięcie wniosków o wspólnym pochodzeniu tekstu i podpisów na źródłowym oraz kwestionowanym dokumencie byłoby jednak niemożliwe lub wręcz fałszywe. Zastosowanie nowoczesnej technologii umożliwiło bowiem sprawcy omińnięcie prostego procesu kopiowania w celu wytworzenia fałszywego dokumentu z dokumentu źródłowego. Logiczny proces myślowy jest więc konieczny do ustalenia, czy cechy obserwowane przez jednego biegłego są powszechnie akceptowane przez innych biegłych, czy też mają subiektywny charakter [4]. Wykonane zmiany, różne w swej naturze i rozmiarze, a wprowadzone w dokumencie źródłowym w celu wytworzenia fikcyjnego dokumentu, są faktycznie sprytną próbą zastosowania przez fałszerza zmian tych cech, które w innych okolicznościach świadczą o autentyczności dokumentu. Brak wiedzy na temat możliwych do zastosowania technik wykonywania fałszerstw, jak również brak dostępu lub ignorowanie dokumentu źródłowego przez biegłego z zakresu badania dokumentów, zawsze będzie niosło niebezpieczeństwo niewłaściwego opiniowania czy też będzie budziło wątpliwości co do wiarygodności opinii dotyczącej kopii lub komputerowo wytwarzanego dokumentu.

Decydującym elementem w dowiedzeniu fałszerstwa w tego typu sprawach jest ustalenie źródła, z którego został wytworzony sfalszowany dokument [6]. Chociaż w prezentowanym przykładzie zakwestionowany dokument okazał się powielonym dokumentem źródłowym, to obserwowane w nim specyficzne cechy będące pozostałościami dokumentu źródłowego (rycina 3, 4) wskazywałyby na jego sfabrykowanie nawet w przypadku braku dokumentu źródłowego. Wykorzystywanie nowych technologii w fałszowaniu dokumentów wydaje się oczywiste poprzez wprowadzanie elementów zmienności, dynamizmu i rozbieżności. Wprowadzane zmiany stosowane są w celu zapewnienia odmiennego wyglądu dokumentu, aby zasugerować, że jest on oryginalny.

Błędne przekonanie o ciągłym stosowaniu konwencjonalnych metod fałszowania dokumentów w świecie, w którym prym wiodą cyfrowo podrabiane lub komputerowo wytwarzane dokumenty sprawia, że zmniejszenie rozmiaru tekstu może nie zostać wykryte. Dlatego też biegli z zakresu badania pisma winni zapoznać się z tymi nowymi sposobami wykonywania fałszywych dokumen-

tów, które w mediach cyfrowych mogą funkcjonować jako elektroniczne formy dokumentów źródłowych. Biegli nie mogą uchylać się też czy ignorować rozwoju technologii komputerowej, odkąd bezpośrednio wpływa ona na formę przestępstw w dziedzinie, którą się zajmują.

5. Podsumowanie

Możliwości, ograniczenia oraz niewiadome wpływające w końcowym efekcie na wygląd dokumentu, a powstałe w trakcie wykonywania kserokopii lub cyfrowych przeróbek oryginalnego dokumentu, oddziałują na jakość i naturę wniosków biegłych z zakresu badania dokumentów. Dlatego też konieczne wydaje się zwrócenie uwagi biegłych, którzy podwyższają rangę formułowanych wniosków z niepewnych na kategoryczne czy z subiektywnych na obiektywne, na nowe formy dokonywania fałszerstw poprzez zaktualizowanie ich wiedzy i umiejętności, jak również przekazywanie bieżących informacji dotyczących rozwoju technologii i postępu naukowego w tej dziedzinie. Zawodowa wnikliwość, doświadczenie, a także kompetencje biegłego odrywają istotną rolę w dochodzeniu do prawdy ze względu na umiejętne połączenie wnioskowania z obiektywną interpretacją danych. Niezbędne jest również uwzględnienie wszystkich problemów dotyczących analizy dokumentów na potrzeby sądowe, które bezpośrednio wynikają z rozwoju nowoczesnej technologii. Poważne zagrożenie cyfrowymi fałszerstwami dokumentów w ekonomii i społeczeństwie jest nieuniknione i rośnie w efekcie rozwoju możliwości kopiowania oraz technologii cyfrowej. Stąd gotowość biegłych sądowych do badania tego typu dokumentów jest tak istotna.

Podziękowania

Autorzy dziękują za pomoc i wsparcie techniczne Mr. Shaurya Joshi, studentowi 4 roku inżynierii oraz za czasochłonną pomoc, której udzielili w składaniu i przygotowywaniu sprawozdania z tych badań, Mr. S. K. Rama oraz Mr. Rajat Chaudhery.